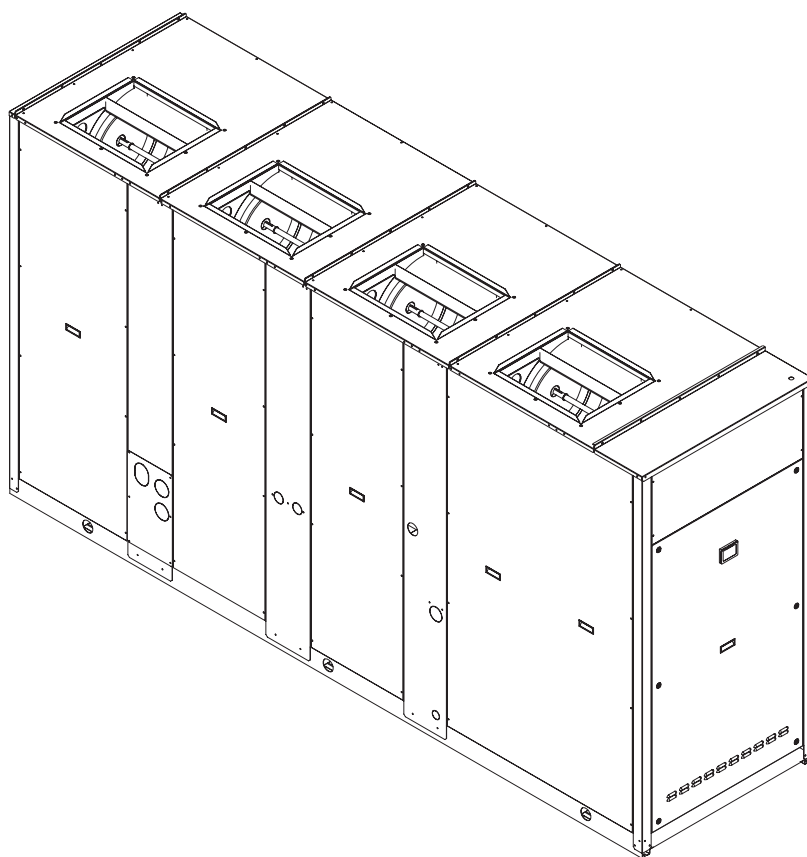
EFG EC HE

Refrigeratori e pompe di calore per installazione interna

ECO-FRIENDLY R410A REFRIGERANT GAS

CE

MANUALE
DI INSTALLAZIONE ED USO

Gentile cliente,
La ringraziamo per aver preferito nell'acquisto un prodotto EUROTERM. Esso è frutto di pluriennali esperienze e di particolari studi di progettazione, ed è stato costruito con materiali di primissima scelta e con tecnologie avanzatissime. La marcatura CE, garantisce che i prodotti rispondono ai requisiti di tutte le Direttive Europee applicabili. Il livello qualitativo è sotto costante sorveglianza, ed i prodotti EUROTERM sono pertanto sinonimo di Sicurezza, Qualità e Affidabilità.
I dati possono subire modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

Nuovamente grazie.
EUROTERM

IL PRESENTE MANUALE E' SUDDIVISO IN SEZIONI ED IL NOME DI CIASCUNA E' RIPORTATO NELL'INTESTAZIONE DELLE SINGOLE PAGINE.

CARATTERISTICHE GENERALI

Norme generali

• Il presente manuale e lo schema elettrico fornito a corredo con l'unità devono essere conservati in luogo asciutto per eventuali consultazioni future.
• Il presente manuale è stato realizzato con lo scopo di supportare una corretta installazione dell'unità e fornire tutte le indicazioni per un corretto uso e manutenzione dell'apparecchio. **Prima di procedere all'installazione, Vi invitiamo a leggere attentamente tutte le informazioni contenute nel presente manuale nel quale sono illustrate le procedure necessarie alla corretta installazione e utilizzo dell'unità.**
• Attenersi scrupolosamente alle istruzioni contenute nel presente manuale ed osservare le vigenti norme di sicurezza.
• L'apparecchio deve essere installato in accordo alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.
• Manomissioni delle apparecchiature sia elettriche che meccaniche non autorizzate rendono **NULLA LA GARANZIA.**
• Verificare le caratteristiche elettriche riportate sulla targhetta matricolare prima di effettuare i collegamenti elettrici. Leggere le istruzioni riportate nella sezione specifica relativa ai collegamenti elettrici.
• Nel caso sia necessaria la riparazione dell'unità rivolgersi esclusivamente ad un centro di assistenza specializzato riconosciuto dalla ditta costruttrice ed utilizzare parti di ricambio originali.
• Il costruttore inoltre declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone o cose derivanti dalla non rispondenza alle informazioni riportate nel presente manuale.
• Usi consentiti: la serie di refrigeratori in oggetto è idonea a produrre acqua fredda o calda da utilizzare in impianti idronici aventi finalità di condizionamento/riscaldamento. Le unità non sono adatte a produrre acqua calda sanitaria. Qualsiasi uso diverso dal consentito o al di fuori dei limiti operativi citati nel presente manuale, è vietato se non preventivamente concordato con l'azienda.
• Il rischio di incendio relativo al sito di installazione è demandato all'utilizzo finale.

Direttive europee

L'azienda dichiara che la macchina in oggetto è conforme a quanto prescritto dalle seguenti direttive :

- Direttiva macchine **2006/42/CE**
- Direttiva attrezzature a pressione (PED) **97/23/CE**
- Direttiva compatibilità elettromagnetica (EMC) **2004/108/CE**
- Direttiva bassa tensione (LVD) **2006/95/CE**

Ogni altra direttiva non espressamente citata è da considerarsi non applicabile.

Targhetta identificativa unità

La figura a lato evidenzia i campi riportati nella targhetta identificativa dell'unità, applicata sul lato esterno sinistro del Quadro Elettrico. Di seguito l'elenco delle descrizioni dei singoli campi:

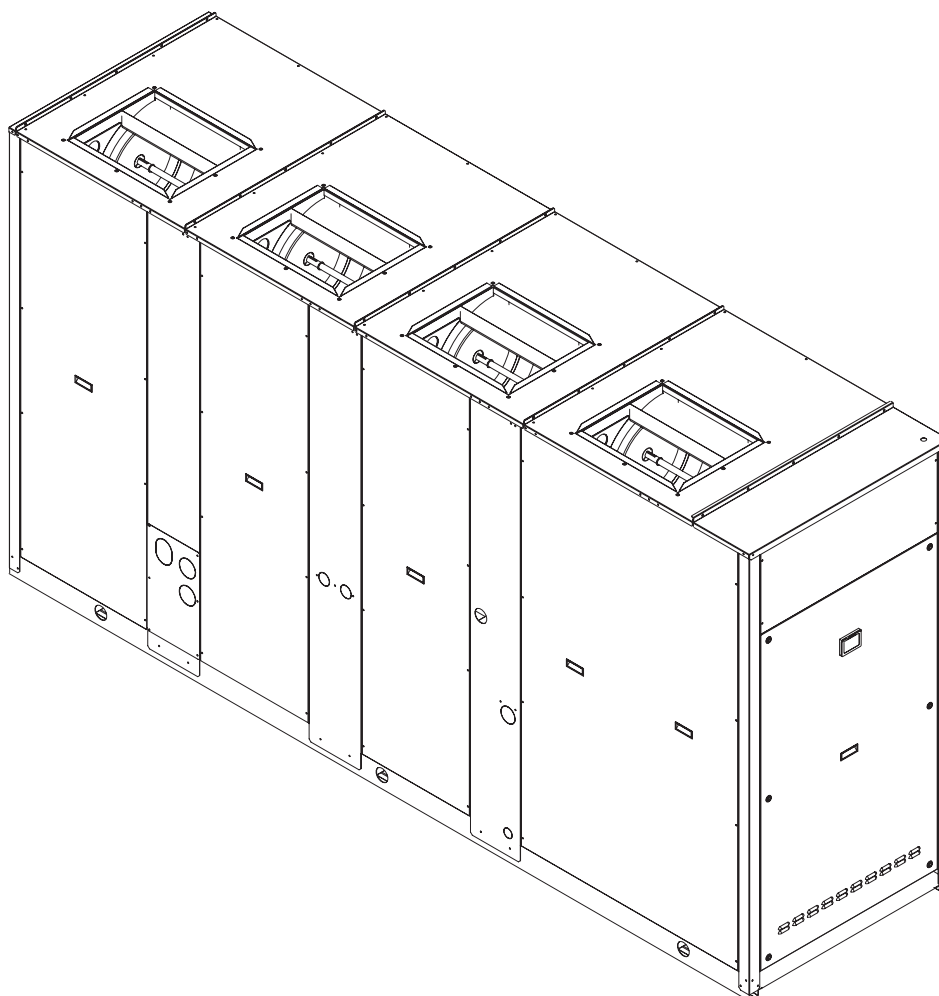
Unità Versione Base VB
A - Marchio commerciale
B - Modello
B1- Codice
C - Numero di matricola
D - Potenza resa freddo
E - Potenza resa caldo
F - Potenza Elettrica assorbita in modalità FREDDO
G - Potenza Elettrica assorbita in modalità CALDO
H - Norma di riferimento
I - Alimentazione elettrica
L - Massima corrente assorbita
M - Tipo di refrigerante e massa di carica
N - Massa di spadizione dell'unità
O - Pressione sonora
P - Grado di protezione IP
Q - Pressione massima lato alta
R - Pressione massima lato bassa
S - Ente certificazione PED

Unità Versioni Speciali
A - Marchio commerciale
B - Modello
B1- Codice
C - Numero di matricola
D - Potenza resa freddo (uguale a unità in Versione Base)
E - Potenza resa caldo:
per unità IR Versioni VD uguale alla Potenza termica recuperata
per unità IP Versione VD uguale alla Potenza Termica/Potenza termica recuperata
F - Potenza Elettrica assorbita in modalità FREDDO (uguale a unità in Versione Base)
G - Potenza Elettrica assorbita in modalità CALDO
H - Norma di riferimento
I - Alimentazione elettrica
L - Massima corrente assorbita
M - Tipo di refrigerante e massa di carica
N - Massa di spedizione dell'unità
O - Pressione sonora
P - Grado di protezione IP
Q - Pressione massima lato alta
R - Pressione massima lato bassa
S - Ente certificazione PED

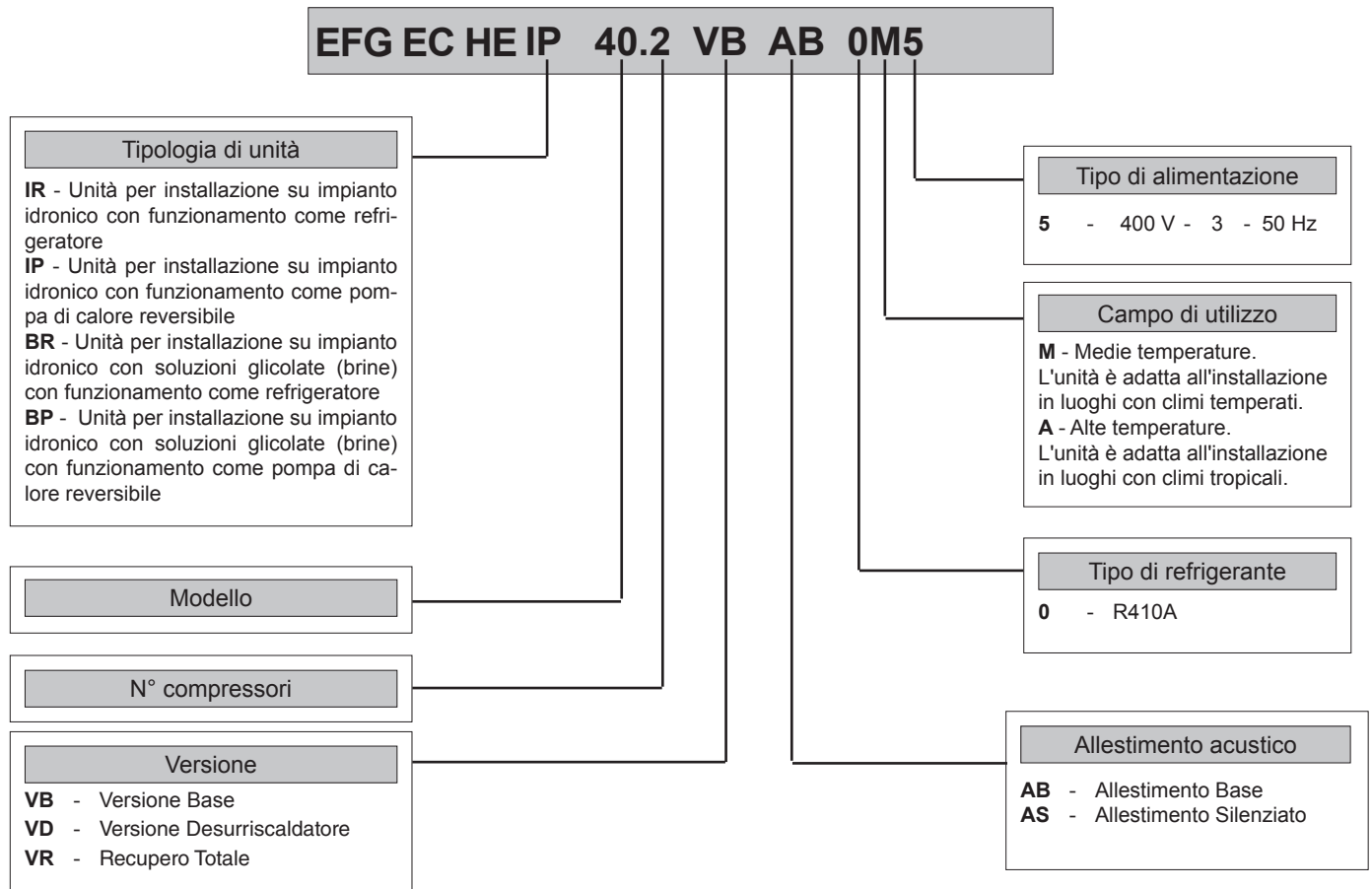
NB: la targhetta identificativa della Unità Brine (BR - BP) è compilata seguendo lo schema delle unità in Versione Base (VB).

CARATTERISTICHE GENERALI

Presentazione unità

Questa serie di refrigeratori e pompe di calore aria-acqua soddisfa le esigenze di condizionamento e riscaldamento di impianti residenziali di media potenza.
Tutte le unità sono idonee per installazione esterna ed interna e possono essere impiegate in impianti a ventilconvettori, impianti radianti e impianti a radiatori ad alta efficienza.
Il circuito frigorifero, contenuto in un vano riparato dal flusso dell’aria per facilitare le operazioni di manutenzione, è dotato di compressori scroll montati su supporti antivibranti, scambiatore a piastre saldobrasate, valvola di espansione termostatica (di serie per IR) o valvola di espansione elettronica (di serie per IP / opzione per IR), valvola di inversione ciclo, filtro deidratatore, ventilatori centrifughi a doppia aspirazione con pale curvate in avanti, batteria alettata costituita da tubi in rame con sezione di sottoraffreddamento ed alette intagliate in alluminio. Il circuito è protetto tramite valvola di sicurezza gas, pressostati di alta e bassa pressione e pressostato differenziale acqua sullo scambiatore a piastre.
Lo scambiatore a piastre e tutte le tubazioni del circuito idraulico sono isolate termicamente per evitare la formazione di condensa e ridurre le dispersioni termiche.
E’ possibile equipaggiare le unità con controllo a velocità variabile dei ventilatori che ne consente il funzionamento con basse temperature esterne in raffreddamento e alte temperature esterne in riscaldamento e permette di ridurre le emissioni sonore in tali condizioni operative.
L’allestimento acustico silenziato (AS) è ottenuto, a partire dall’allestimento base (AB), attraverso l’utilizzo di cappottini afonizzanti sui compressori e di materiale fonoassorbente all’interno del vano tecnico dei compressori.
Su tutte le unità è presente un quadro elettrico di regolazione e comando con sezionatore generale bloccaporta, un dispositivo per il controllo della presenza e della corretta sequenza fasi, controllore a microprocessore con display contenente l’apparecchiatura elettrica e tutta la componentistica con un grado di protezione minimo IP54.
Tutte le unità sono accuratamente costruite e singolarmente collaudate in fabbrica. L’installazione richiede solamente i collegamenti elettrici ed idraulici.

CARATTERISTICHE GENERALI

Codice di identificazione dell'unità

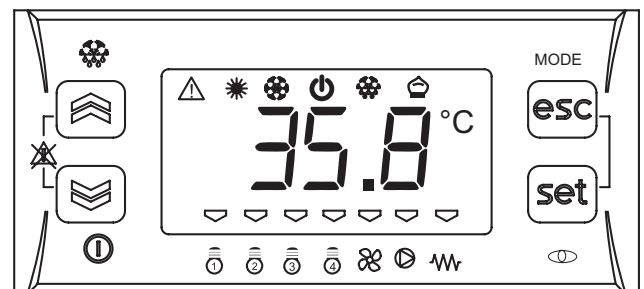
Di seguito viene descritta la nomenclatura per l'identificazione delle unità e il significato delle lettere utilizzate.

Di seguito vengono descritte le VERSIONI DISPONIBILI:
Versione Base VB
Versione con Desurriscaldatore VD (disponibile sia per unità IR che per unità IP)
Consente la produzione di acqua fredda come nella versione standard e, contemporaneamente, di acqua calda a temperature da 30 a 70°C. Ciò è possibile mediante l’inserimento, fra il compressore e la batteria alettata, di uno scambiatore di calore acqua-gas refrigerante che permette un recupero di calore che va dal 25 al 30% della potenza termica altrimenti smaltita in aria.
È bene ricordare che la produzione di acqua calda è possibile solo in combinazione con la contemporanea produzione di acqua fredda/calda ed è ad essa subordinata.
Versione a Recupero di calore totale VR
Consente la produzione di acqua fredda come nella versione standard e, contemporaneamente, di acqua calda a temperature da 30 a 55°C, mediante l’impiego di scambiatori di calore acqua-gas refrigerante che permettono il recupero della potenza termica altrimenti smaltita in aria. L’inserimento e l’esclusione del recupatore di calore, avviene mediante una valvola posta sulla mandata dei compressori: al diminuire della temperatura dell’acqua entrante nel recuperatore, la valvola devia il flusso del gas caldo dalla batteria di condensazione allo scambiatore di recupero; viceversa, quando la temperatura dell’acqua raggiunge il valore di set-point impostato, la valvola esclude il recuperatore di calore, deviando il flusso di gas caldo nella batteria di condensazione.
È bene ricordare che la produzione di acqua calda è possibile solo in combinazione con la contemporanea produzione di acqua fredda ed è ad essa subordinata.

CARATTERISTICHE GENERALI

Descrizione dei componenti

1. Ventilatori. Sono costituiti da ventilatori centrifughi singoli e/o binati del tipo a doppia aspirazione con pale curvate in avanti bilanciati sia staticamente che dinamicamente secondo le norme ISO 1940 grado 6.3. La coclea, la girante ed il telaio sono costruiti in lamiera zincata, mentre l'albero è realizzato in acciaio C40. Il ventilatore è accoppiato tramite cinghia e puleggia ad un motore elettrico asincrono trifase a 4 poli fissato su apposita slitta tendicinghia, avente grado di protezione IP55, classe di isolamento F e idonei al servizio continuo (S1) con sufficienti margini termici in caso di sovraccarico di durata limitata. La puleggia montata sul motore è del tipo a diametro variabile e consente, entro certi limiti, di regolare la velocità di rotazione dl ventilatore per ottenere i valori di portata d'aria e prevalenza utile desiderata. La velocità di rotazione dei ventilatori può essere regolata in modo continuo attraverso un inverter (opzione) che permette il controllo della pressione di condensazione (in raffreddamento) e della pressione di evaporazione (in riscaldamento) in modo da ottimizzare il funzionamento dell'unità e ridurre le emissioni sonore.
2. Quadro elettrico di comando e controllo. Contiene tutti gli organi di potenza, di regolazione e di sicurezza necessari a garantire il corretto funzionamento dell'unità. L'unità è gestita da un controllore a microprocessore a cui sono collegati tutti i carichi e i dispositivi di controllo. L'interfaccia utente, posizionata sul pannello frontale, permette di visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento dell'unità.
É realizzato in un involucro di lamiera dove su una piastra metallica sono posti i vari componenti elettrici.
2a. La sezione di potenza comprende:
- Sezionatore generale bloccoporta.
- Portafusibili sezionabile con terna di fusibili di protezione per ogni compressore, o protezione magnetotermica riarmabile (opzione).
- Portafusibili sezionabile con fusibile di protezione per i riscaldatori olio compressori (se presenti) e resistenze antigelo o protezione magnetotermica riarmabile (opzione).
- Portafusibili sezionabile con terna di fusibili di protezione per i ventilatori, o protezione magnetotermica riarmabile (opzione).
- Contattore di comando per ogni compressore, o soft starter con limitazione di corrente e tensione (opzione).
- Contattore magnetotermico a protezione della pompa (se presente l'accessorio modulo di pompaggio).
- Controllo presenza a sequenza fasi alimentazione elettrica, o sequenzimetro e monitore di tensione (accessorio).

2b. La sezione ausiliari comprende:
- Fusibili sul trasformatore ausiliario, o protezione magnetotermica riarmabile (opzione).
- Filtro di rete antidisturbi elettromagnetici.
- Dispositivo per la regolazione di velocità dei ventilatori (opzione).
- Trasformatore d'isolamento e sicurezza per alimentazione del circuito ausiliario.

2c. Il controllore elettronico di comando è dotato di:
- Terminale di interfaccia utente con display.
- Tasto di selezione accensione e spegnimento.
- Tasto di selezione modo di funzionamento.
- LED di visualizzazione compressore attivo/spento.
- LED di visualizzazione modo di funzionamento
- LED di segnalazione riscaldatori antigelo attivi.
- LED di segnalazione ventilatori
- LED di segnalazione pompe attive
- Autodiagnosi con visualizzazione del codice guasto.
- LED sbrinamento, allarme, economy, stand-by.

Le principali funzioni del sistema di controllo sono:
regolazione della temperatura dell'acqua prodotta dall'unità, conteggio ore di funzionamento compressori, temporizzazione e cycling avviamenti, impostazione parametri da tastiera, diagnostica e storico allarmi, gestione sbrinamenti intelligente e gestione modo di funzionamento (solo per unità IP), set-point dinamico (regolazione climatica), gestione fasce orarie e gestione resistenze integrative.
Se installato il modulo di pompaggio sono abilitate le funzioni di antigelo con pompa, avviamento ciclico dopo prolungata inattività (anti-sticking), in caso di modulo di pompaggio 2 pompe viene abilitato il cycling degli avviamenti per garantire ad ognuna delle pompe un tempo di funzionamento equivalente, in caso di modulo di pompaggio con gestione ad Inverter è possibile regolare la portata d'acqua dell'impianto.

Funzioni associate agli ingressi digitali: bassa pressione, alta pressione, alta temperatura di scarico compressore, presenza e corretta sequenza fasi di alimentazione elettrica, pressostato differenziale acqua, protezione termica compressori, protezione termica ventilatori, protezione termica pompa (solo se installato modulo di pompaggio), ON/STAND BY remoto, cambio modo di funzionamento E/I remoto, Demand Limit, funzione Economy, abilitazione recupero (solo per Versione VR), Termico Pompa recupero (solo per Versione VR), pressostato differenziale recupero.

Funzioni associate alle uscite digitali: comando compressore, comando pompa (solo se installato modulo di pompaggio), riscaldatore elettrico antigelo, allarme generale remotizzabile, comando valvola inversione ciclo (solo per unità IP), gestione riscaldamento integrativo, disponibile un consenso all'avviamento compressori, valvola per la gestione del recupero (solo per Versione VR), comando pompa recupero (solo per Versione VR).

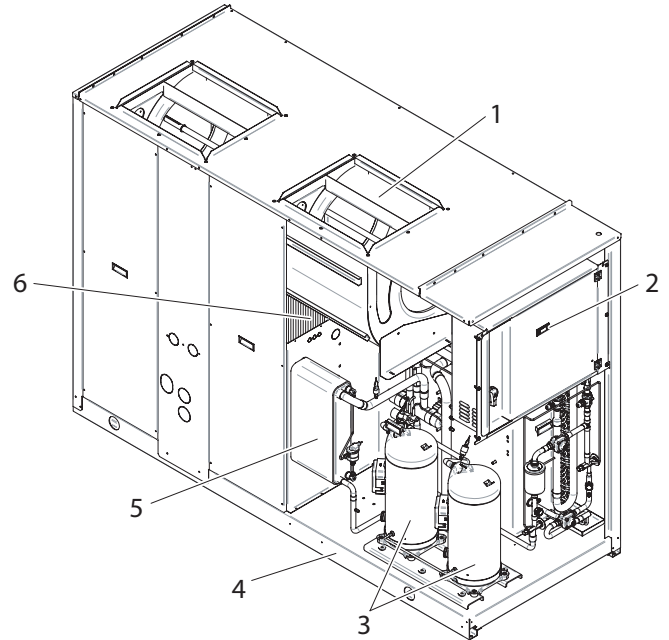
Funzioni associate agli ingressi analogici: temperatura ingresso ed uscita acqua, temperatura sonda batteria, temperatura sonda aria esterna (se presente), sonde temperatura ingresso e uscita acqua recupero (solo per Versione VR).

Funzioni associate alle uscite analogiche: controllo continuo della velocità dei ventilatori (opzione), controllo continuo della velocità della pompa (solo se installato modulo di pompaggio con pompa modulante).

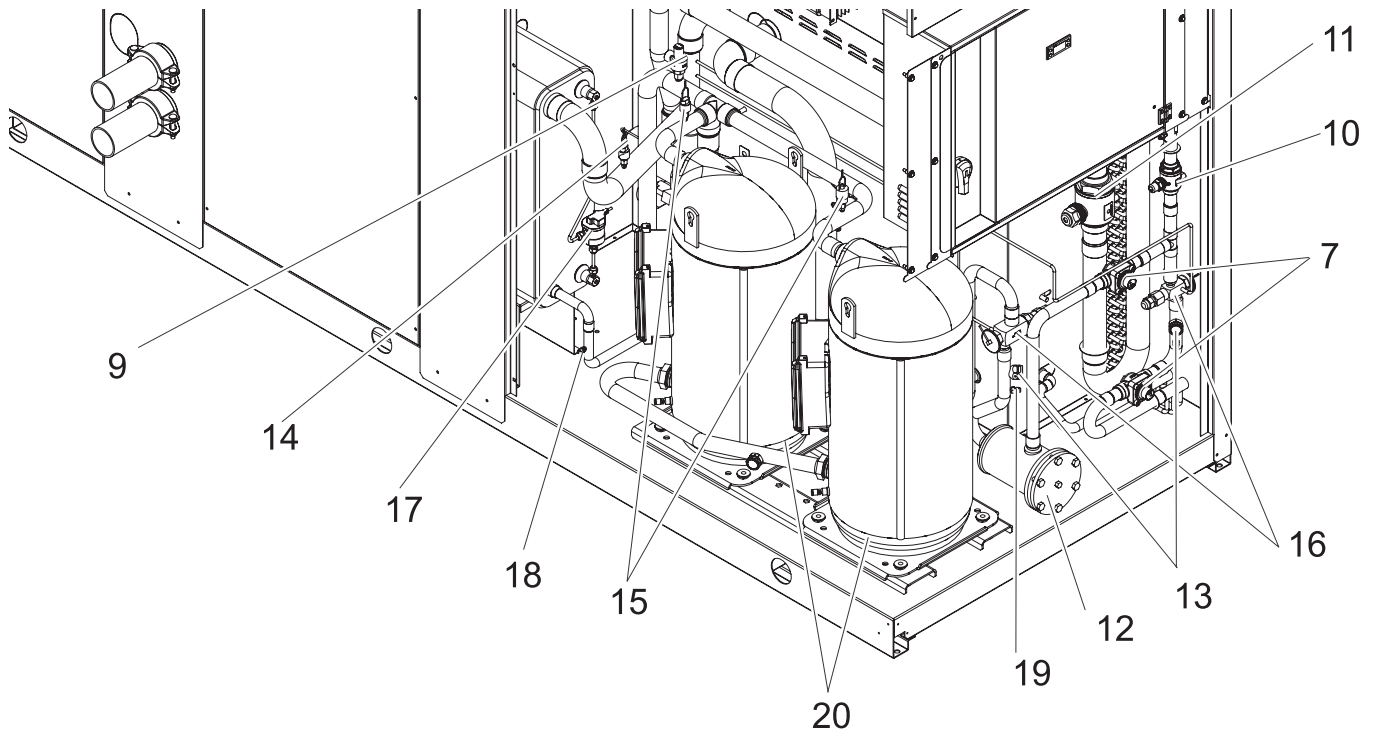
3. Compressori. Sono del tipo SCROLL a spirale orbitante dotati di protezione termica incorporata e di riscaldatore dell'olio (accessorio per IR, di serie per IP), ruotanti a 2900 rpm. Per l'allestimento AS è previsto un cappottino fonoassorbente per ridurre le emissioni acustiche. Tutte le unità sono equipaggiate con due compressori collegati in parallelo (1 solo circuito frigorifero), che possono funzionare contemporaneamente (100% della potenza frigorifera) o singolarmente (50% della potenza frigorifera) adattandosi quindi ai differenti carichi termici dell'impianto servito.

4. Basamento, struttura portante e pannelli laterali sono realizzati con lamiera d'acciaio zincata e verniciata (colore RAL 7035) con polveri poliuretaniche per assicurare una buona resistenza agli agenti atmosferici. L'accessibilità alle parti interne dell'unità avviene rimuovendo il pannello frontale, per altre manutenzioni o ispezioni è possibile rimuovere anche i pannelli laterali.

5. Evaporatore del tipo a piastre in acciaio inox (AISI 316) saldo brasate. Viene inserito all'interno di un guscio di materiale termoisolante per impedire formazione di condensa e scambio di calore verso l'esterno. Viene integrato (di serie) con riscaldatore antigelo e un pressostato differenziale sul circuito idrico per prevenire pericoli di congelamento in mancanza di flusso d'acqua.

6. Batterie condensanti, sono del tipo a pacco alettato in alluminio con profilo intagliato per incrementare il coefficiente di scambio termico e con tubi in rame disposti in file sfalsate. Nella parte inferiore è integrata una sezione di sottoraffreddamento.

Componenti del circuito frigorifero

7.Valvole unidirezionali (solo unità IP), consentono al refrigerante il passaggio obbligatorio negli scambiatori appropriati a seconda del ciclo di funzionamento.
8.Valvole di inversione ciclo a 4 vie (solo unità IP), inverte la direzione del flusso di refrigerante al variare del funzionamento estivo/invernale.
9. Valvola di sicurezza refrigerante. Posta sulla tubazione di mandata dei compressori è in grado di intervenire qualora ci fossero delle anomalie di servizio estreme.
10. Rubinetto del liquido (accessorio). A sfera, consente di intercettare il flusso del gas sulla linea del liquido; in abbinamento al rubinetto posto sulla mandata dei compressori consente interventi di manutenzione straordinaria sui componenti della linea del liquido e l'eventuale sostituzione dei compressori senza scaricare il refrigerante dell'unità.
11. Rubinetto mandata compressori (accessorio). A sfera, consente di intercettare il flusso del gas alla mandata dei compressori.
12. Filtro deidratore. Di tipo meccanico, permette di trattenere residui di impurità ed eventuali tracce di umidità presenti nel circuito, di tipo ermetico per mod. 40÷100 o a cartuccia per mod. 115÷180.
13. Indicatore di liquido e umidità. Segnala il passaggio del liquido nel circuito indicando la corretta carica di refrigerante. La spia del liquido segnala inoltre il contenuto di umidità del refrigerante variando la propria colorazione.
14. Pressostato di bassa pressione (n°1 per unità IR, n°2 per unità IP). A taratura fissa posto sulla tubazione di aspirazione, blocca i compressori in caso di pressioni di lavoro inferiori alle consentite. Si ripristina automaticamente all'aumentare della pressione. In caso di interventi frequenti l'unità va in blocco e può ripartire solo mediante reset da terminale interfaccia utente.
15. Pressostati di alta pressione (n°2). A taratura fissa, posti sulla tubazione di mandata bloccano i compressori in caso di pressioni di lavoro superiori alle consentite. In caso di intervento l'unità va in blocco e puo' ripartire solo mediante reset da terminale interfaccia utente.
16. Valvola di espansione:
- Termostatica (di serie per unità IR e BR) del tipo ad equalizzatore esterno, ha il compito di alimentare correttamente l'evaporatore mantenendo costante il grado di surriscaldamento.
- Elettronica (di serie per unità IP e BP, optional per unità IR e BR) ha il compito di alimentare correttamente l'evaporatore mantenendo costante il grado di surriscaldamento impostato; garantisce una risposta più rapida ai cambiamenti di carico e una stabilità superiore che si traduce in un incremento dell'efficienza ai carichi parziali..
17. Pressostato differenziale acqua. Viene fornito di serie ed è installato sulle connessioni fra l'ingresso e l'uscita dell'acqua dello scambiatore. In caso di intervento arresta l'unità.
18. Prese di pressione del tipo 1/4 " SAE (7/16" UNF) con depressore. Consentono la misurazione della pressione di lavoro del sistema nei principali, mandata compressori, ingresso organo di laminazione, aspirazione compressori.

19. Prese di pressione del tipo 5/16” SEA con depressore. Consentono la carica/scarica di gas refrigerante dal circuito frigorifero del tubo di mandata compressori e dall’ingresso organo di laminazione.
20. Resistenze elettriche di riscaldamento dell'olio compressori (accessorio per IR, di serie per IP). A "cintura", si attivano allo spegnimento del compressore e hanno il compito di mantenere una temperatura dell'olio sufficientemente alta da impedire la migrazione di refrigerante durante tali soste.
Ricevitore di liquido (solo IP), è un serbatoio polmone per il contenimento delle variazioni di carica frigorifera richiesta dalla macchina al variare del funzionamento estivo/invernale.
Separatore di liquido (solo IP), posto in aspirazione al compressore a protezione da eventuali ritorni di liquido.

Versione con Desurriscaldatore VD (disponibile sia per unità IR che per unità IP)

Componenti del circuito idraulico e frigorifero:
- Desurriscaldatore. Appositamente progettato per la specifica applicazione, di tipo a piastre in acciaio inox (AISI 316).
Viene inserito all'interno di un guscio in materiale termoisolante per impedire lo scambio di calore verso l'esterno. Viene integrato (di serie) con un riscaldatore elettrico antigelo per prevenire pericoli di congelamento durante le soste invernali (se non scaricato).
- Valvola di sicurezza acqua. Posta sulla tubazione di ingresso al recupero di calore, è in grado di intervenire qualora ci fossero delle anomalie di servizio comportanti una pressione di lavoro per l'impianto idraulico superiore al valore di apertura della valvola (Fig.1).
- Rubinetto per lo scarico acqua, serve per lo svuotamento degli scambiatori e delle tubazioni della macchina dedicati al recupero di calore (Fig.1).
- Sfiato aria. Accessibile asportando i pannelli anteriori, è costituito da una valvola ad azionamento manuale, posizionata sulla parte piu’ alta delle tubazioni acqua. Da utilizzare inoltre in combinazione con il rubinetto scarico acqua situato nella parte posteriore dell’unità per lo svuotamento degli scambiatori e delle tubazioni della macchina dedicati al recupero di calore.

Versione a Recupero Totale VR (disponibile solo per unità IR)

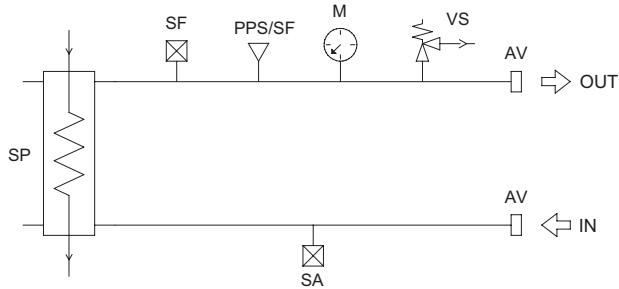
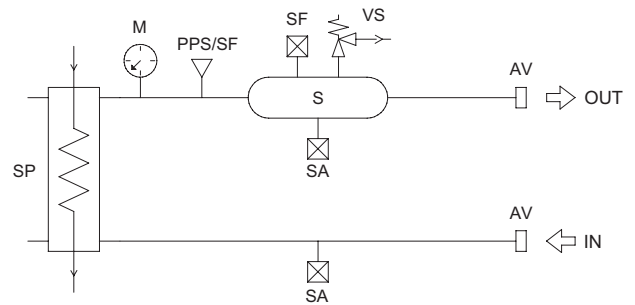
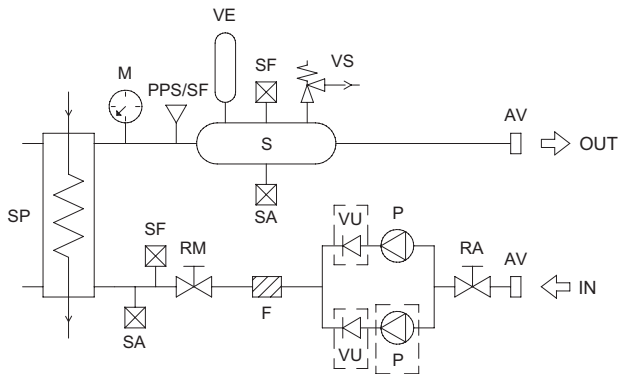
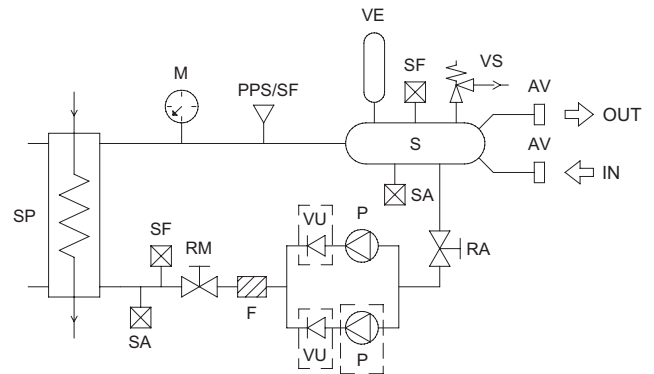
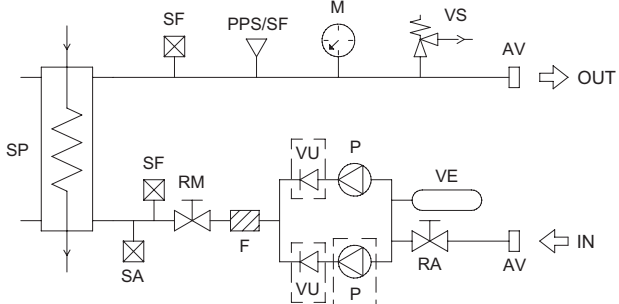
Componenti del circuito idraulico e frigorifero:
- Scambiatore per il recupero di calore. Appositamente progettato per la specifica applicazione, del tipo a piastre in acciaio INOX (AISI 316). Viene inserito all'interno di un guscio in materiale termoisolante per impedire la dispersione di calore verso l'esterno.
Viene integrato (di serie) con un riscaldatore elettrico antigelo per prevenire pericoli di congelamento durante le soste invernali se non scaricato.
- Pressostato differenziale acqua. Installato sullo scambiatore, in caso di intervento per mancanza di flusso acqua sugli scambiatori di recupero, disabilita la funzione recupero di calore.
- Valvola gestione recupero di calore. Ha il compito di inviare il refrigerante alla batteria di condensazione o allo scambiatore di recupero calore in funzione della richiesta di acqua calda.
- Ricevitore di liquido. E’ un serbatoio polmone che ha il compito di contenere la differenza di carica frigorifera richiesta dalla macchina al variare del modo di funzionamento (condensazione in aria o in acqua).
- Valvole unidirezionali. Consentono al refrigerante il passaggio obbligatorio negli scambiatori appropriati (batteria / scambiatore di recupero) a seconda del modo di funzionamento.

ACCESSORI E OPZIONI

Opzioni "Modulo di accumulo e pompaggio"

Modulo di accumulo e pompaggio		
	MKT SS **Modulo Kit Tubi Senza Serbatoio**	È costituito da tubi in acciaio isolati con materiale termoisolante che consentono di portare a bordo macchina le connessioni di ingresso ed uscita acqua.
	M1P SS 2P STD **1 Pompa Standard Senza Serbatoio**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto.
	M1P SS 2P HP1 **1 Pompa alta Prevalenza Senza Serbatoio**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico.
	M1PM SS 2P STD **1 Pompa modulante Standard Senza Serbatoio**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto con la possibilità di tarare la velocità di rotazione della pompa in modo da ottenere la portata richiesta senza la necessità di installare altri dispositivi di taratura.
	M1PM SS 2P HP1 **1 Pompa modulante alta Prevalenza Senza Serbatoio**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico con la possibilità di tarare la velocità di rotazione della pompa in modo da ottenere la portata richiesta senza la necessità di installare altri dispositivi di taratura.
	M2P SS 2P STD **2 Pompe Standard Senza Accumulo**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto e prevede una seconda pompa montata in parallelo alla prima.
	M2P SS 2P HP1 **2 Pompe alta Prevalenza Senza Serbatoio**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico e prevede una seconda pompa montata in parallelo alla prima.
	MKT AM **Modulo Kit Tubi Accumulo in Mandata**	È costituito da tubi in acciaio isolati con materiale termoisolante che consentono di portare a bordo macchina le connessioni di ingresso ed uscita acqua. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M1P AM 2P STD **1 Pompa Standard Accumulo in Mandata**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M1P AM 2P HP1 **1 Pompa alta Prevalenza Accumulo in Mandata**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M1PM AM 2P STD **1 Pompa modulante Standard Accumulo in Mandata**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto con la possibilità di tarare la velocità di rotazione della pompa in modo da ottenere la portata richiesta senza la necessità di installare altri dispositivi di taratura. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M1PM AM 2P HP1 **1 Pompa modulante alta Prevalenza Accumulo in Mandata**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico con la possibilità di tarare la velocità di rotazione della pompa in modo da ottenere la portata richiesta senza la necessità di installare altri dispositivi di taratura. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M2P AM 2P STD **2 Pompe Standard Accumulo in Mandata**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto e prevede una seconda pompa montata in parallelo alla prima. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M2P AM 2P HP1 **2 Pompe alta Prevalenza Accumulo in Mandata**	Permette la circolazione dell'acqua sul lato dell'impianto garantendo una prevalenza utile adeguata ad impianti con elevate perdite di carico e prevede una seconda pompa montata in parallelo alla prima. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M1P PS 2P STD **1 Pompa Standard Accumulo Primario Secondario**	Permette la circolazione dell'acqua sul circuito primario formato da accumulo e scambiatore a piastre. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.
	M2P PS 2P STD **2 Pompe Standard Accumulo Primario Secondario**	Permette la circolazione dell'acqua sul circuito primario formato da accumulo e scambiatore a piastre e prevede una seconda pompa montata in parallelo alla prima.. L'inerzia termica del serbatoio di accumulo permette di limitare il numero di accensioni del compressore e di assicurare una temperatura di mandata più uniforme.

ACCESSORI E OPZIONI

Modulo Kit Tubi Senza Serbatoio

Modulo Kit Tubi Accumulo in Mandata

Modulo di pompaggio Accumulo in Mandata

Modulo di pompaggio Primario e Secondario

Modulo di pompaggio Senza Serbatoio

ITEM	DESCRIZIONE
AV	ATTACCHI VICTAULIC
F	FILTRO
M	MANOMETRO
P	POMPA
PPS/SF	PRESA DI PRESSIONE 1/4" SAE CON SPILLO DA USARE COME SFIATO ARIA
RA	RUBINETTO DI ASPIRAZIONE
RM	RUBINETTO DI MANDATA
S	SERBATOIO
SA	VALVOLA SCARICO ACQUA
SF	VALVOLASFIATO ARIA
SP	SCAMBIATORE DI CALORE
VE	VASO DI ESPANSIONE
VS	VALVOLA DI SICUREZZA
VU	VALVOLA UNIDIREZIONALE

– – – solo se presenti 2 pompe

Opzioni

Valvola di espansione	**Termostatica**	(di serie per unità IR e BR) del tipo ad equalizzatore esterno, ha il compito di alimentare correttamente l'evaporatore mantenendo costante il grado di surriscaldamento.
	Elettronica	(di serie per unità IP e BP, optional per unità IR e BR) ha il compito di alimentare correttamente l'evaporatore mantenendo costante il grado di surriscaldamento impostato; garantisce una risposta più rapida ai cambiamenti di carico e una stabilità superiore che si traduce in un incremento dell’efficienza ai carichi parziali.
Soft starter		Riduce la corrente di spunto del compressore di circa un 40%.
Rifasamento compressori		Permette di ridurre lo sfasamento fra corrente assorbita e tensione di alimentazione mantenendolo ad un valore superiore a 0,91.
Regolazione ventilatori	**Regolazione on-off**	La pressione di condensazione (in raffreddamento) e la pressione di evaporazione (in riscaldamento) è regolata secondo cicli di on-off.
	Regolazione modulante (controllo condensazione / evaporazione)	La velocità di rotazione dei ventilatori è regolata in modo continuo attraverso un inverter che permette il controllo della pressione di condensazione (in raffreddamento) e della pressione di evaporazione (in riscaldamento) in modo da ottimizzare il funzionamento dell'unità, ridurre le emissioni sonore e migliorare l'efficienza energetica.
Protezione carichi elettrici	**Fusibili**	Permette di proteggere i carichi elettrici con fusibili.
	Interruttori magnetotermici	Permette di proteggere i carichi elettrici con interruttori magnetotermici rendendo più semplici le operazioni di riarmo e manutenzione.
Bacinella raccolta condensa		(di serie per unità IP, optional per IR) è costituito da una bacinella di raccolta condensa posizionata sotto la batteria alettata dotata di scarico 1/2" lato opposto quadro elettrico.

ACCESSORI E OPZIONI

Accessori

Accessori forniti

Antivibranti in gomma	Consentono di ridurre la trasmissione al piano d'appoggio dell'unità delle vibrazioni meccaniche generate dal compressore, dai ventilatori e dalle pompe durante il loro normale funzionamento, il grado di isolamento degli antivibranti è di circa 85%.
Antivibranti a molla	Consentono di ridurre la trasmissione al piano d'appoggio dell'unità delle vibrazioni meccaniche generate dal compressore, dai ventilatori e dalle pompe durante il loro normale funzionamento, il grado di isolamento degli antivibranti è di circa 90%.
Flussostato acqua	Permette di rilevare la mancanza di flusso d'acqua attraverso lo scambiatore a piastre ed agisce ad integrazione della protezione offerta dal pressostato differenziale (standard).
Resistenza elettrica antigelo serbatoio	Attivata in parallelo alla resistenza antigelo dello scambiatore a piastre, ha il compito di mantenere l'acqua ferma nel serbatoio di accumulo ad una temperatura tale da impedire la formazione di ghiaccio durante le soste invernali.
Comando remoto	E' idoneo al montaggio a parete e replica tutte le funzioni di controllo e visualizzazione disponibili sull'interfaccia presente sull'unità. Consente quindi il controllo remoto completo della macchina.
Orologio programmatore	Permette di accendere e spegnere l'unità secondo un programma preimpostato agendo sull'ingresso digitale disponibile sulla scheda di controllo dell'unità (stand by remoto).
Interfaccia seriale Modbus su RS485	Consente di comunicare con il controllore dell'unità e di monitorarne le condizioni di funzionamento mediante il protocollo di comunicazione Modbus. L'utilizzo della linea seriale RS485 assicura la qualità del segnale fino a distanze di circa 100 metri (ulteriormente estendibili tramite appositi ripetitori).
Sequenzimetro monitore di tensione	Verifica, oltre alla presenza e corretta sequenza delle fasi di alimentazione elettrica, anche il livello di tensione su ciascuna fase e impedisce il funzionamento dell'unità con livelli di tensione al di fuori dei limiti previsti.
Attacchi Victaulic	Sono costituiti da tubi in acciaio che consentono la connessione di ingresso ed uscita acqua direttamente all'interno dell'unità.

Accessori montati

Griglia di protezione batterie	Protegge la superficie esterna della batteria alettata.
Manometri gas alta e bassa pressione	È costituito da 2 manometri che consentono la visualizzazione delle pressioni del fluido frigorigeno sull'aspirazione e sulla mandata del compressore.
Rubinetti gas batteria	È costituito da 2 valvole a sfera installate prima e dopo la batteria alettata che consentono di effettuare il pump-down e permettono la necessaria manutenzione.
Sonda Aria Esterna	È montata sulla batteria che abilita sbrinamento intelligente, regolazione climatica e la funzione blocco pompa di calore.
Termostati alta temperatura	È costituito da due termostati a contatto installati sul tubo di mandata del compressori frigoriferi. Nel caso rilevino temperature di mandata superiori ad un valore fisso non tarabile intervengono bloccando il compressore.
Resistenze per basse temperature	(di serie per unità IP e BP, optional per unità IR e BR) sono costituite da resistenze carter di riscaldamento olio compressori.
Resistenza elettrica antigelo serbatoio	Attivata in parallelo alla resistenza antigelo dello scambiatore a piastre, ha il compito di mantenere l'acqua ferma nel serbatoio di accumulo ad una temperatura tale da impedire la formazione di ghiaccio durante le soste invernali.
Interfaccia seriale Modbus su RS485	Consente di comunicare con il controllore dell'unità e di monitorarne le condizioni di funzionamento mediante il protocollo di comunicazione Modbus. L'utilizzo della linea seriale RS485 assicura la qualità del segnale fino a distanze di circa 100 metri (ulteriormente estendibili tramite appositi ripetitori).
Sequenzimetro monitore di tensione	Verifica, oltre alla presenza e corretta sequenza delle fasi di alimentazione elettrica, anche il livello di tensione su ciascuna fase e impedisce il funzionamento dell'unità con livelli di tensione al di fuori dei limiti previsti.
ATC Advanced temperature control	È costituito da un pressostato opportunamente tarato che parzializza l'unità prevenendo l'insorgere dell'allarme di alta pressione.
Trasduttore di pressione	È costituito da un trasduttore che permette il funzionamento del controllo condensazione, evaporazione e sbrinamento tramite la lettura della pressione.

Varianti meccaniche

Per scambiatori alettati in esecuzione speciale (alette in rame, rame stagnato, in alluminio con rivestimento acrilico, epossidico o idrofilico) contattare il nostro ufficio tecnico.

Varianti elettriche

Per altre tensioni di alimentazione contattare il nostro ufficio tecnico.

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE BASE (VB)

Dati tecnici

Frame	1				2			3			4		
Modello	**40.2**	**50.2**	**60.2**	**70.2**	**80.2**	**90.2**	**100.2**	**115.2**	**130.2**	**145.2**	**160.2**	**180.2**	U.M.
Alimentazione elettrica	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
Refrigerante													
Tipo	R410A												-
Circuiti frigoriferi													
Quantità	1												-
Compressore													
Tipo	scroll												-
Quantità	2												n°
Gradini parzializzazione	0 - 50 - 100												%
Scambiatore lato impianto													
Tipo	piastre inox saldobrasate												-
Quantità	1												n°
Scambiatore lato sorgente													
Tipo	batteria alettata												-
Quantità	1												n°
Ventilatori													
Tipo	centrifugo												-
Quantità	1				2			3			4		n°
Prevalenza utile	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	Pa
Circuito idraulico lato impianto													
Volume vaso di espansione	12				24								l
Volume accumulo	200				400						460		l
Taratura valvola di sicurezza	600												kPa
Pompa primario-secondario													
Tipo	Pompa centrifuga												-
Potenza installata	1,1				1,5					2,2	3,0		kW
Pompa standard / Pompa modulante standard													
Tipo	Pompa centrifuga												-
Potenza installata	1,5				2,2					3,0	4,0		kW
Pompa alta prevalenza / Pompa modulante alta prevalenza													
Tipo	Pompa centrifuga												-
Potenza installata	3,0							4,0			5,5		kW

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE BASE (VB)

Prestazioni NOMINALI NETTE - Allestimento Base (AB) - Impianti standard

	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IR	**Raffreddamento A35W7** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C)													
	Potenza frigorifera	47,2	55,9	63,1	70,5	83,4	94,9	106	120	133	153	173	197	kW
	Potenza assorbita	14,9	17,2	19,8	22,1	27,2	31,2	34,6	38,6	42,7	50,0	55,5	64,6	kW
	EER	3,17	3,25	3,19	3,19	3,07	3,04	3,06	3,11	3,11	3,06	3,12	3,05	W/W
	ESEER	4,26	4,39	4,29	4,34	4,12	4,22	4,15	4,32	4,21	4,26	4,22	4,11	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,26	2,69	3,03	3,39	4,00	4,56	5,11	5,78	6,40	7,36	8,31	9,46	l/s
	Perdite di carico lato impianto	24	34	33	41	31	32	34	33	35	35	38	39	kPa
IP	**Raffreddamento A35W7** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C)													
	Potenza frigorifera	45,3	53,6	60,7	67,8	81,3	92,4	103	115	128	147	166	191	kW
	Potenza assorbita	14,6	17,1	19,4	21,7	26,7	30,2	33,8	37,8	41,8	48,5	54,3	62,8	kW
	EER	3,10	3,13	3,13	3,12	3,04	3,06	3,05	3,04	3,06	3,03	3,06	3,04	W/W
	ESEER	4,17	4,24	4,22	4,23	4,10	4,23	4,11	4,23	4,14	4,21	4,12	4,10	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,17	2,58	2,91	3,26	3,90	4,43	4,97	5,54	6,16	7,07	7,98	9,17	l/s
	Perdite di carico lato impianto	22	31	30	38	29	30	32	30	32	32	35	37	kPa
	Riscaldamento A7W45 (sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza termica	49,4	58,3	66,0	74,1	88,4	100	113	126	141	161	181	207	kW
	Potenza assorbita	15,5	18,1	20,8	23,4	27,9	31,6	35,5	39,7	44,3	51,0	57,1	65,6	kW
	COP	3,19	3,22	3,17	3,17	3,17	3,16	3,18	3,17	3,18	3,16	3,17	3,16	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,35	2,77	3,13	3,52	4,20	4,77	5,35	5,97	6,69	7,64	8,60	9,84	l/s
	Perdite di carico lato impianto	26	36	35	44	34	35	37	35	38	38	41	42	kPa
	Riscaldamento A2W45 (sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza termica	42,2	49,9	56,4	63,4	75,6	85,8	96,3	108	120	138	155	177	kW
	Potenza assorbita	15,4	17,9	20,5	23,1	27,6	31,2	35,1	39,2	43,8	50,4	56,4	64,8	kW
	COP	2,74	2,79	2,75	2,74	2,74	2,75	2,74	2,76	2,74	2,74	2,75	2,73	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,23	2,63	2,98	3,34	3,99	4,53	5,08	5,68	6,35	7,26	8,17	9,35	l/s
	Perdite di carico lato impianto	23	33	32	40	31	32	34	32	34	34	37	38	kPa

Prestazioni NOMINALI NETTE - Allestimento Base (AB) - Impianti radianti

	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IR	**Raffreddamento A35W18** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C)													
	Potenza frigorifera	61,2	72,4	81,7	91,3	108	123	138	156	172	198	224	254	kW
	Potenza assorbita	16,2	18,9	21,6	24,2	29,6	34,0	37,7	42,2	46,7	54,5	60,6	70,6	kW
	EER	3,78	3,83	3,78	3,77	3,65	3,62	3,66	3,70	3,68	3,63	3,70	3,60	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,94	3,49	3,94	4,41	5,21	5,92	6,64	7,50	8,31	9,56	10,8	12,3	l/s
	Perdite di carico lato impianto	41	57	56	69	53	54	57	56	59	59	64	66	kPa
IP	**Raffreddamento A35W18** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C)													
	Potenza frigorifera	58,8	69,5	78,6	87,8	105	120	134	150	167	190	215	248	kW
	Potenza assorbita	15,9	18,6	21,2	23,8	28,9	32,9	36,9	41,1	45,6	52,8	59,3	68,6	kW
	EER	3,70	3,74	3,71	3,69	3,63	3,65	3,63	3,65	3,66	3,60	3,63	3,62	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,83	3,35	3,79	4,24	5,06	5,78	6,45	7,21	8,03	9,17	10,40	11,9	l/s
	Perdite di carico lato impianto	38	53	52	64	50	51	54	51	55	54	60	62	kPa
	Riscaldamento A7W35 (sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C)													
	Potenza termica	52,4	61,9	69,9	78,6	93,8	107	120	134	149	171	192	220	kW
	Potenza assorbita	12,7	14,9	17,1	19,3	23,2	26,2	29,4	32,7	36,5	42,3	47,2	54,4	kW
	COP	4,13	4,15	4,09	4,07	4,04	4,08	4,08	4,10	4,08	4,04	4,07	4,04	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,49	2,94	3,32	3,73	4,45	5,06	5,69	6,35	7,07	8,12	9,13	10,4	l/s
	Perdite di carico lato impianto	29	41	40	50	38	39	42	40	43	43	46	47	kPa
	Riscaldamento A2W35 (sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C)													
	Potenza termica	44,8	52,9	59,9	67,2	80,1	90,6	102	114	128	146	164	188	kW
	Potenza assorbita	12,6	14,6	16,9	19,0	22,9	25,9	29,0	32,3	36,1	41,7	46,6	53,7	kW
	COP	3,56	3,62	3,54	3,54	3,50	3,50	3,52	3,53	3,55	3,50	3,52	3,50	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,37	2,79	3,16	3,54	4,23	4,78	5,40	6,02	6,74	7,69	8,65	9,89	l/s
	Perdite di carico lato impianto	26	37	36	45	35	35	38	36	39	38	41	43	kPa

Dati dichiarati secondo **EN 14511**. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.
EER (Energy Efficiency Ratio) = rapporto potenza frigorifera su potenza assorbita
ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)
COP (Coefficient Of Performance) = rapporto potenza termica su potenza assorbita
HRE (Heat Recovery Efficiency) = rapporto potenza totale (termica recuperata + frigorifera) su potenza assorbita

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE BASE (VB)

Prestazioni NOMINALI NETTE - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti standard

	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IR	**Raffreddamento A35W7** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C)													
	Potenza frigorifera	47,2	55,9	63,1	70,5	83,4	94,9	106	120	133	153	173	197	kW
	Potenza assorbita	14,9	17,2	19,8	22,1	27,2	31,2	34,6	38,6	42,7	50,0	55,5	64,6	kW
	EER	3,17	3,25	3,19	3,19	3,07	3,04	3,06	3,11	3,11	3,06	3,12	3,05	W/W
	ESEER	4,26	4,39	4,29	4,34	4,12	4,22	4,15	4,32	4,21	4,26	4,22	4,11	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,26	2,69	3,03	3,39	4,00	4,56	5,11	5,78	6,40	7,36	8,31	9,46	l/s
	Perdite di carico lato impianto	24	34	33	41	31	32	34	33	35	35	38	39	kPa
IP	**Raffreddamento A35W7** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 12°C out 7°C)													
	Potenza frigorifera	45,3	53,6	60,7	67,8	81,3	92,4	103	115	128	147	166	191	kW
	Potenza assorbita	14,6	17,1	19,4	21,7	26,7	30,2	33,8	37,8	41,8	48,5	54,3	62,8	kW
	EER	3,10	3,13	3,13	3,12	3,04	3,06	3,05	3,04	3,06	3,03	3,06	3,04	W/W
	ESEER	4,17	4,24	4,22	4,23	4,10	4,23	4,11	4,23	4,14	4,21	4,12	4,10	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,17	2,58	2,91	3,26	3,90	4,43	4,97	5,54	6,16	7,07	7,98	9,17	l/s
	Perdite di carico lato impianto	22	31	30	38	29	30	32	30	32	32	35	37	kPa
	Riscaldamento A7W45 (sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza termica	49,4	58,3	66,0	74,1	88,4	100	113	126	141	161	181	207	kW
	Potenza assorbita	15,5	18,1	20,8	23,4	27,9	31,6	35,5	39,7	44,3	51,0	57,1	65,6	kW
	COP	3,19	3,22	3,17	3,17	3,17	3,16	3,18	3,17	3,18	3,16	3,17	3,16	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,35	2,77	3,13	3,52	4,20	4,77	5,35	5,97	6,69	7,64	8,60	9,84	l/s
	Perdite di carico lato impianto	26	36	35	44	34	35	37	35	38	38	41	42	kPa
	Riscaldamento A2W45 (sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza termica	42,2	49,9	56,4	63,4	75,6	85,8	96,3	108	120	138	155	177	kW
	Potenza assorbita	15,4	17,9	20,5	23,1	27,6	31,2	35,1	39,2	43,8	50,4	56,4	64,8	kW
	COP	2,74	2,79	2,75	2,74	2,74	2,75	2,74	2,76	2,74	2,74	2,75	2,73	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,23	2,63	2,98	3,34	3,99	4,53	5,08	5,68	6,35	7,26	8,17	9,35	l/s
	Perdite di carico lato impianto	23	33	32	40	31	32	34	32	34	34	37	38	kPa

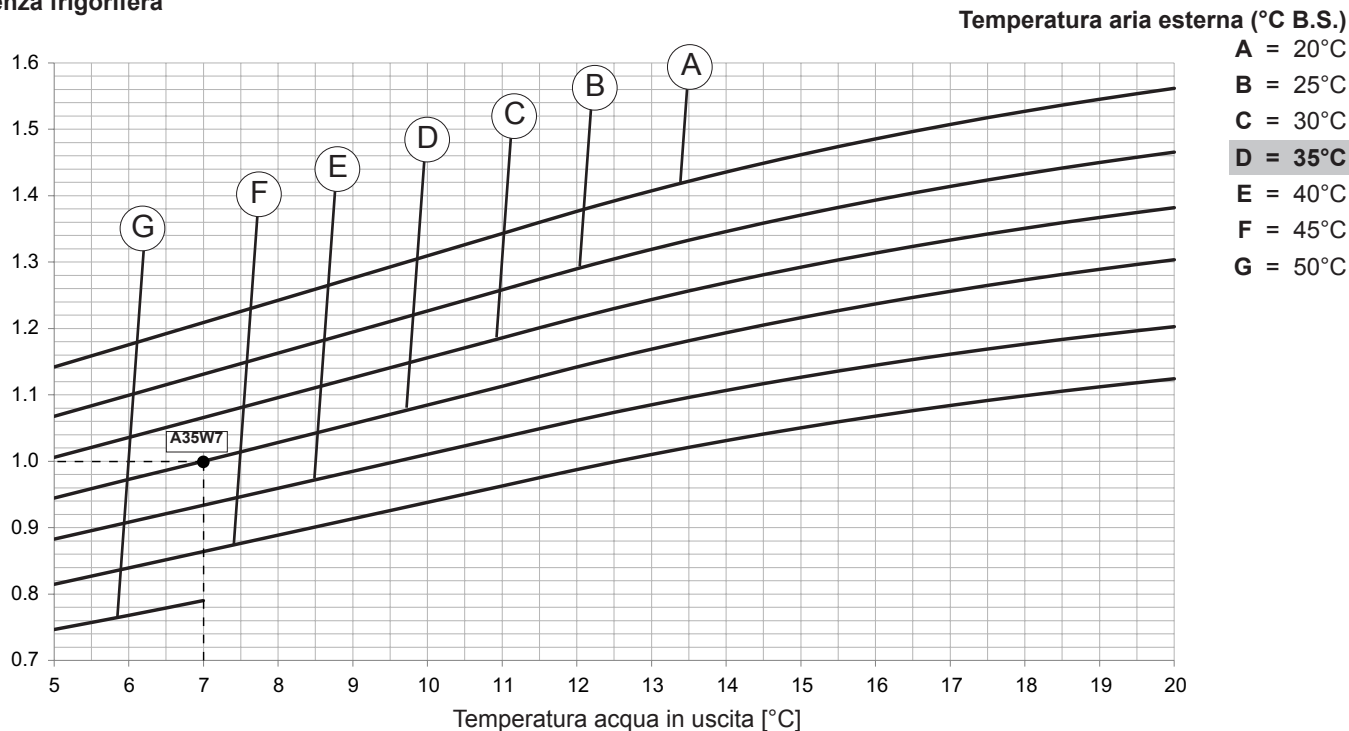
Prestazioni NOMINALI NETTE - Allestimento Silenziato (AS) - Impianti radianti

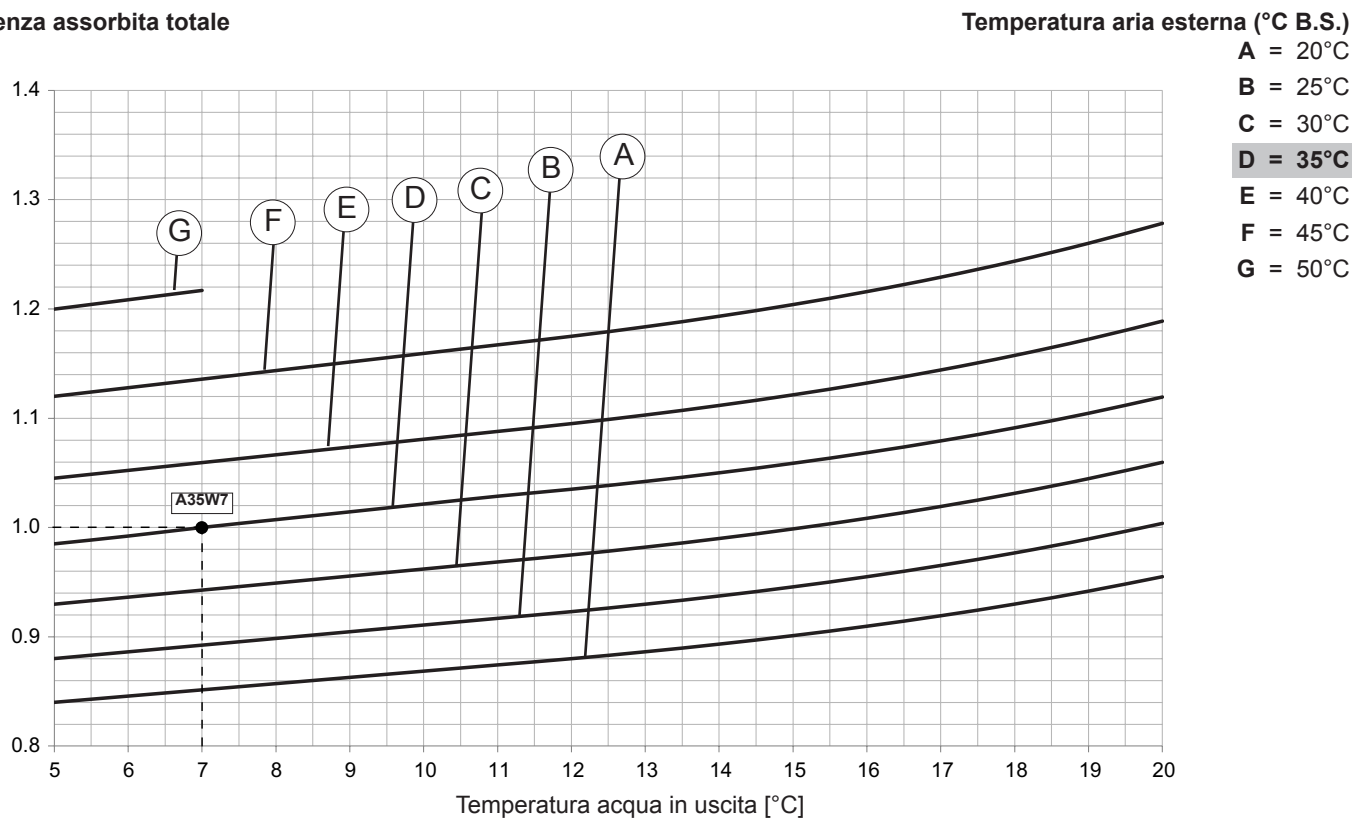
	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IR	**Raffreddamento A35W18** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C)													
	Potenza frigorifera	61,2	72,4	81,7	91,3	108	123	138	156	172	198	224	254	kW
	Potenza assorbita	16,2	18,9	21,6	24,2	29,6	34,0	37,7	42,2	46,7	54,5	60,6	70,6	kW
	EER	3,78	3,83	3,78	3,77	3,65	3,62	3,66	3,70	3,68	3,63	3,70	3,60	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,94	3,49	3,94	4,41	5,21	5,92	6,64	7,50	8,31	9,56	10,8	12,3	l/s
	Perdite di carico lato impianto	41	57	56	69	53	54	57	56	59	59	64	66	kPa
IP	**Raffreddamento A35W18** (sorgente : aria in 35°C b,s, / impianto : acqua in 23°C out 18°C)													
	Potenza frigorifera	58,8	69,5	78,6	87,8	105	120	134	150	167	190	215	248	kW
	Potenza assorbita	15,9	18,6	21,2	23,8	28,9	32,9	36,9	41,1	45,6	52,8	59,3	68,6	kW
	EER	3,70	3,74	3,71	3,69	3,63	3,65	3,63	3,65	3,66	3,60	3,63	3,62	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,83	3,35	3,79	4,24	5,06	5,78	6,45	7,21	8,03	9,17	10,40	11,9	l/s
	Perdite di carico lato impianto	38	53	52	64	50	51	54	51	55	54	60	62	kPa
	Riscaldamento A7W35 (sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C)													
	Potenza termica	52,4	61,9	69,9	78,6	93,8	107	120	134	149	171	192	220	kW
	Potenza assorbita	12,7	14,9	17,1	19,3	23,2	26,2	29,4	32,7	36,5	42,3	47,2	54,4	kW
	COP	4,13	4,15	4,09	4,07	4,04	4,08	4,08	4,10	4,08	4,04	4,07	4,04	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,49	2,94	3,32	3,73	4,45	5,06	5,69	6,35	7,07	8,12	9,13	10,4	l/s
	Perdite di carico lato impianto	29	41	40	50	38	39	42	40	43	43	46	47	kPa
	Riscaldamento A2W35 (sorgente : aria in 2°C b.s. 1°C b.u. / impianto : acqua in 30°C out 35°C)													
	Potenza termica	44,8	52,9	59,9	67,2	80,1	90,6	102	114	128	146	164	188	kW
	Potenza assorbita	12,6	14,6	16,9	19,0	22,9	25,9	29,0	32,3	36,1	41,7	46,6	53,7	kW
	COP	3,56	3,62	3,54	3,54	3,50	3,50	3,52	3,53	3,55	3,50	3,52	3,50	W/W
	Portata acqua lato impianto	2,37	2,79	3,16	3,54	4,23	4,78	5,40	6,02	6,74	7,69	8,65	9,89	l/s
	Perdite di carico lato impianto	26	37	36	45	35	35	38	36	39	38	41	43	kPa

Dati dichiarati secondo **EN 14511**. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.
EER (Energy Efficiency Ratio) = rapporto potenza frigorifera su potenza assorbita
ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)
COP (Coefficient Of Performance) = rapporto potenza termica su potenza assorbita
HRE (Heat Recovery Efficiency) = rapporto potenza totale (termica recuperata + frigorifera) su potenza assorbita

Prestazioni in RAFFREDDAMENTO

I grafici consentono di ricavare i coefficienti correttivi da applicare alle prestazioni nominali per ottenere le reali prestazioni nelle condizioni di funzionamento scelte. Per i limiti operativi dell'unitá fare riferimento alla sezione "Limiti operativi".

La condizione nominale di riferimento è : **A35W7** (sorgente : aria in 35°C b.s. , impianto : acqua in 12°C out 7°C)

Potenza frigorifera

Potenza assorbita totale

Temperatura aria esterna (°C B.S.)

A = 20°C
B = 25°C
C = 30°C
E = 40°C
F = 45°C
G = 50°C

Le prestazioni standard si riferiscono ad un differenza di 5 °C di temperatura tra acqua entrante ed uscente dallo scambiatore, e al funzionamento dell'unità con tutti i ventilatori alla massima velocità. Si considera inoltre un fattore di sporcamento di 0.44 x 10^{-4} m^2 K/W e l'unità posta a zero metri sul livello del mare (Pb = 1013mbar).

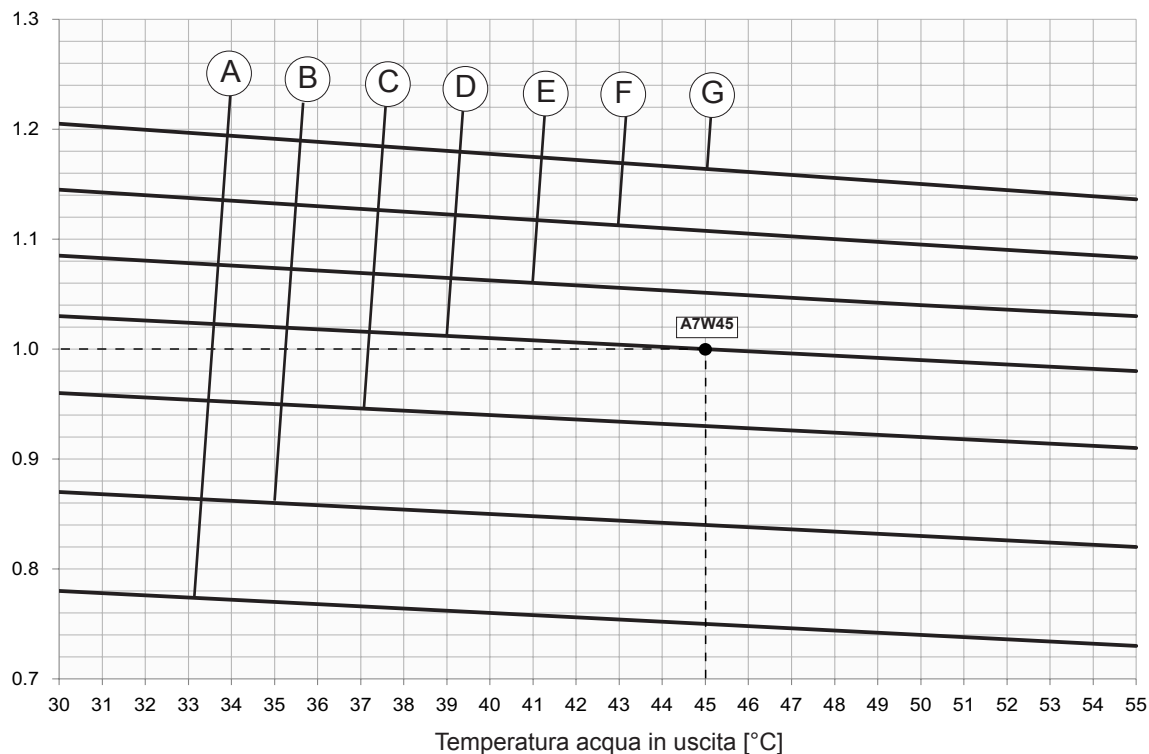
DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE BASE (VB)

Prestazioni in RISCALDAMENTO

I grafici consentono di ricavare i coefficienti correttivi da applicare alle prestazioni nominali per ottenere le reali prestazioni nelle condizioni di funzionamento scelte. Per i limiti operativi dell'unitá fare riferimento alla sezione "Limiti operativi".

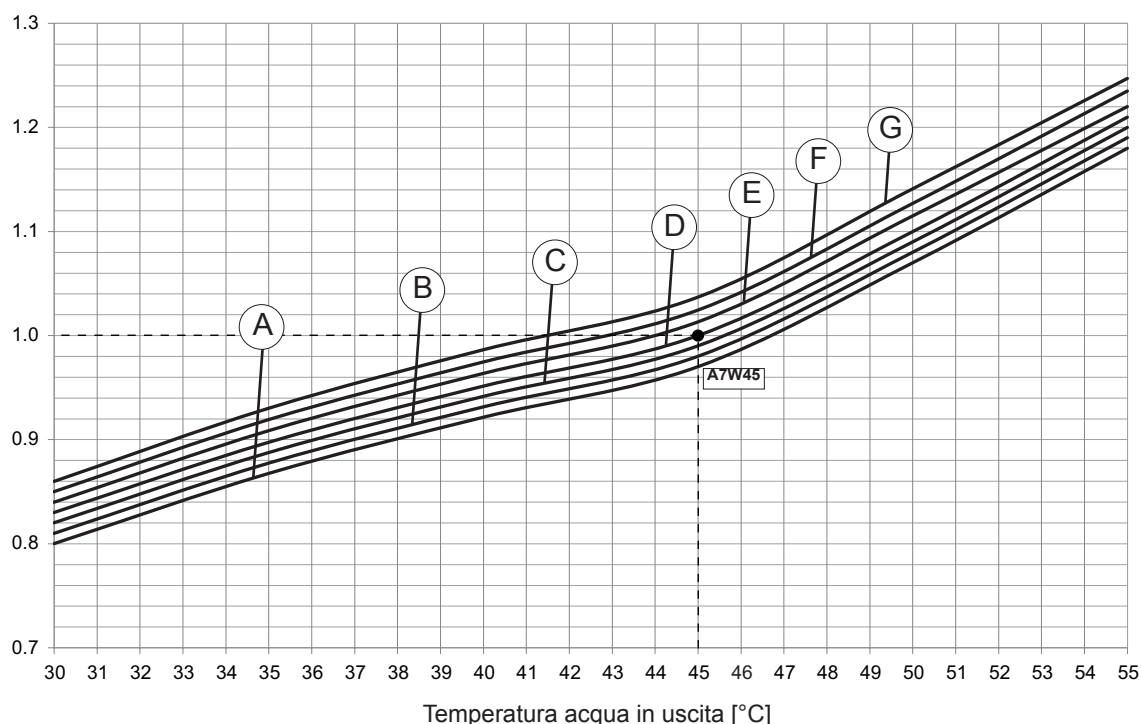
La condizione nominale di riferimento è : **A7W45** (sorgente : aria in 7°C b.s. 6°C b.u. , impianto : acqua in 40°C out 45°C)

Potenza termica

Temperatura aria esterna (°C B.S. / B.U.)

A = -5,5 / -6°C
B = -1,3 / -2°C
C = 2,8 / 2°C
D = 7 / 6°C
E = 10,1 / 9°C
F = 13,2 / 12°C
G = 16,4 /15°C

Potenza assorbita totale

Temperatura aria esterna (°C B.S. / B.U.)

A = -5,5 / -6°C
B = -1,3 / -2°C
C = 2,8 / 2°C
D = 7 / 6°C
E = 10,1 / 9°C
F = 13,2 / 12°C
G = 16,4 /15°C

Le prestazioni standard si riferiscono ad un differenza di 5 °C di temperatura tra acqua entrante ed uscente dallo scambiatore, e al funzionamento dell'unità con tutti i ventilatori alla massima velocità. Si considera inoltre un fattore di sporcamento di 0.44 x 10^{-4} m^2 K/W e l'unità posta a zero metri sul livello del mare (Pb = 1013mbar).
NOTA BENE Per temperature dell'aria inferiori a 7°C la potenza termica è dichiarata senza considerare l'effetto dei cicli di sbrinamento, strettamente correlato all'umidità presente nell'aria esterna.

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE BASE (VB)

Fattori correttivi per l'impiego di glicole in riscaldamento

GLICOLE ETILENICO con acqua prodotta tra 30÷55ºC.

% di glicole in massa / volume	0 / 0	10 / 8,9	20 / 18,1	30 / 27,7	40 / 37,5
Temperatura di congelamento [°C]	0	-3,2	-8	-14	-22
CCPT - Moltiplicatore potenza termica	1,000	0,995	0,985	0,975	0,970
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	1,000	1,010	1,015	1,020	1,030
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,000	1,038	1,062	1,091	1,127
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,000	1,026	1,051	1,077	1,103

GLICOLE PROPILENICO con acqua prodotta tra 30÷55ºC.

% di glicole in massa / volume	0 / 0	10 / 9,6	20 / 19,4	30 / 29,4	40 / 39,6
Temperatura di congelamento [°C]	0	-3,3	-7	-13	-21
CCPT - Moltiplicatore potenza termica	1,000	0,990	0,975	0,965	0,955
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	1,000	1,010	1,020	1,030	1,040
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,000	1,018	1,032	1,053	1,082
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,000	1,026	1,051	1,077	1,103

In base alle condizioni di progetto si ricava la Potenza termica (kWt_r).
In base al tipo e alla percentuale di glicole si ricavano CCPT, CCQA, CCDP.
Quindi si calcola.

Pt_brine = kWt_r x CCPT
Pass_CP_brine = kWa x CCPA

Si calcola quindi la portata di acqua glicolata:

*Q_brine [l/s]=CCQA x (Pt_brine [kW]*0,86/∆T_brine)/3,6*

dove ∆T_brine è la differenza di temperature uscita-entrata acqua glicolata:

∆T_brine=Twout_brine-Twin_brine

Con questa portata *Q_brine* si entra in ascissa nel grafico perdite di carico e si ricava *Dp_app*.
Si calcola infine la perdita di carico della miscela glicolata:

Dp_brine =CCDP x Dp_app

Fattori correttivi per l'impiego di glicole in raffreddamento

GLICOLE ETILENICO con acqua prodotta tra 5÷20ºC.

% di glicole in massa / volume	0 / 0	10 / 8,9	20 / 18,1	30 / 27,7	40 / 37,5
Temperatura di congelamento [°C]	0	-3,2	-8	-14	-22
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	1,00	0,99	0,98	0,97	0,95
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	1,00	1,00	0,99	0,99	0,98
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,00	1,08	1,16	1,25	1,35

GLICOLE PROPILENICO con acqua prodotta tra 5÷20ºC.

% di glicole in massa / volume	0 / 0	10 / 9,6	20 / 19,4	30 / 29,4	40 / 39,6
Temperatura di congelamento [°C]	0	-3,3	-7	-13	-21
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	1,00	0,99	0,98	0,95	0,93
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,00	1,01	1,03	1,06	1,09
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,00	1,05	1,11	1,22	1,38

In base alla temperatura aria esterna e temperatura uscita acqua evaporatore (CONDIZIONI DI PROGETTO)si ricavano Potenza frigorifera (kWf) e Potenza assorbita compressori (kWa).
In base al tipo e alla percentuale di glicole si ricavano CCPF, CCPA, CCQA, CCDP.
Quindi si calcolano.

Pf_brine = kWf x CCPF
Pass_CP_brine = kWa x CCPA

Si calcola quindi la portata di acqua glicolata all'evaporatore:

*Q_brine_evap [l/s]=CCQA x (Pf_brine [kW]*0.86/∆T_brine)/3.6*

dove ∆T_brine è la differenza di temperature entra-uscita acqua glicolata dall'evaporatore:

∆T_brine=Twin_evap_brine-Twout_evap_brine

Con questa portata *Q_brine* si entra in ascissa nel grafico perdite di carico evaporatore e si ricava *Dp_app*.
Si calcola infine la perdita di carico della miscela glicolata lato evaporatore

Dp_evap_brine =CCDP x Dp_app

Fattori di incrostazione

Le prestazioni fornite dalle tabelle si riferiscono alla condizione di tubi puliti con fattore di incrostazione = $0.44x10^{-4}$ m² K/W . Per valori diversi del fattore di incrostazione, moltiplicare i dati delle tabelle di prestazione per i coefficienti riportati nella seguente tabella.

Fattori di incrostazione		Evaporatore	
		F.c. PF	F.c. PA
(m² K / W)	**$0,44 \times 10^{-4}$**	**1,00**	**1,00**
(m² K / W)	$0,86 \times 10^{-4}$	0,98	0,99
(m² K / W)	$1,72 \times 10^{-4}$	0,93	0,98

F.c. PF: Fattori correzione Potenza Frigorifera
F.c. PA: Fattori correzione Potenza Assorbita compressori

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE DESURRISCALDATORE (VD)

Dati scambiatore

Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
Tipo scambiatore recupero	A piastre inox saldobrasate												-
Quantità	1												N°
Max pressione di esercizio lato acqua	600												kPa
Contenuto acqua tot. scambiatori di recupero	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	1,20	1,20	1,20	1,20	1,50	l

Prestazioni NOMINALI NETTE - Unità IR - Impianti standard

Allestimento Base AB

	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IR	**Raffreddamento A35W7 - W45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza frigorifera	49.1	58.1	65.5	73.3	86.7	98.6	110	125	138	159	180	205	kW
	Potenza assorbita totale	14.5	16.7	19.4	21.5	26.6	30.5	33.8	37.7	41.6	48.8	54.1	63.1	kW
	EER	3.38	3.47	3.38	3.41	3.26	3.24	3.27	3.32	3.32	3.26	3.32	3.24	W/W
	HRE	4.36	4.48	4.36	4.40	4.21	4.18	4.22	4.28	4.29	4.21	4.29	4.19	W/W
	Portata acqua	2.36	2.79	3.15	3.53	4.17	4.74	5.30	6.02	6.64	7.64	8.65	9.84	l/s
	Perdite di carico	26	37	36	44	34	35	37	36	38	38	41	42	kPa
	Potenza termica recuperata	14.2	16.9	19.0	21.3	25.1	28.6	32.1	36.2	40.3	46.3	52.3	59.4	kW
	Portata acqua recupero	0.68	0.81	0.91	1.02	1.20	1.37	1.53	1.73	1.93	2.21	2.50	2.84	l/s
	Perdite di carico recupero	7	10	13	16	21	16	20	12	15	20	25	20	kPa

Allestimento Silenziato AS

IR	**Raffreddamento A35W7 - W45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza frigorifera	46.8	55.4	62.5	70.0	82.7	94.0	105	119	132	152	172	196	kW
	Potenza assorbita totale	15.1	17.4	20.0	22.2	27.0	31.2	34.7	38.8	43.1	50.1	55.7	64.6	kW
	EER	3.10	3.19	3.12	3.14	3.06	3.02	3.04	3.08	3.07	3.04	3.08	3.03	W/W
	HRE	4.05	4.16	4.07	4.10	3.99	3.93	3.97	4.01	4.00	3.96	4.02	3.95	W/W
	Portata acqua	2.25	2.66	3.00	3.36	3.97	4.52	5.06	5.73	6.35	7.31	8.27	9.41	l/s
	Perdite di carico	24	33	32	40	31	31	33	32	34	35	38	39	kPa
	Potenza termica recuperata	14.2	16.9	19.0	21.3	25.1	28.6	32.1	36.2	40.3	46.3	52.3	59.4	kW
	Portata acqua recupero	0.68	0.81	0.91	1.02	1.20	1.37	1.53	1.73	1.93	2.21	2.50	2.84	l/s
	Perdite di carico recupero	7	10	13	16	21	16	20	12	15	20	25	20	kPa

Prestazioni NOMINALI NETTE - Unità IP - Impianti standard

Allestimento Base AB

	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IP	**Raffreddamento A35W7 - W45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza frigorifera	47.1	55.8	63.1	70.4	84.6	96.0	107	120	133	153	173	199	kW
	Potenza assorbita totale	14.2	16.6	18.9	21.2	26.0	29.5	33.0	36.8	40.7	47.3	53.1	61.4	kW
	EER	3.32	3.36	3.33	3.33	3.25	3.25	3.25	3.27	3.27	3.24	3.26	3.24	W/W
	HRE	4.28	4.34	4.30	4.30	4.19	4.20	4.20	4.21	4.22	4.18	4.20	4.17	W/W
	Portata acqua	2.26	2.68	3.03	3.39	4.06	4.61	5.16	5.78	6.40	7.36	8.31	9.56	l/s
	Perdite di carico	24	34	33	41	32	33	35	33	35	35	38	40	kPa
	Potenza termica recuperata	13.6	16.2	18.3	20.5	24.5	27.9	31.1	34.7	38.6	44.4	50.1	57.5	kW
	Portata acqua recupero	0.65	0.77	0.87	0.98	1.17	1.33	1.49	1.66	1.84	2.12	2.39	2.75	l/s
	Perdite di carico recupero	7	9	12	14	20	16	19	11	14	18	23	19	kPa

Allestimento Silenziato AS

IP	**Raffreddamento A35W7 - W45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza frigorifera	44.8	53.1	60.1	67.2	80.5	91.5	102	113	127	146	164	189	kW
	Potenza assorbita totale	14.8	17.3	19.5	21.9	26.5	30.2	33.9	37.9	42.2	48.4	54.6	62.8	kW
	EER	3.04	3.08	3.08	3.07	3.04	3.02	3.02	2.99	3.02	3.02	3.01	3.01	W/W
	HRE	3.96	4.02	4.02	4.00	3.97	3.95	3.94	3.91	3.94	3.94	3.92	3.92	W/W
	Portata acqua	2.15	2.55	2.89	3.23	3.87	4.39	4.92	5.45	6.12	7.02	7.88	9.08	l/s
	Perdite di carico	22	31	30	37	29	30	32	29	32	32	34	36	kPa
	Potenza termica recuperata	13.6	16.2	18.3	20.5	24.5	27.9	31.1	34.7	38.6	44.4	50.1	57.5	kW
	Portata acqua recupero	0.65	0.77	0.87	0.98	1.17	1.33	1.49	1.66	1.84	2.12	2.39	2.75	l/s
	Perdite di carico recupero	7	9	12	14	20	16	19	11	14	18	23	19	kPa

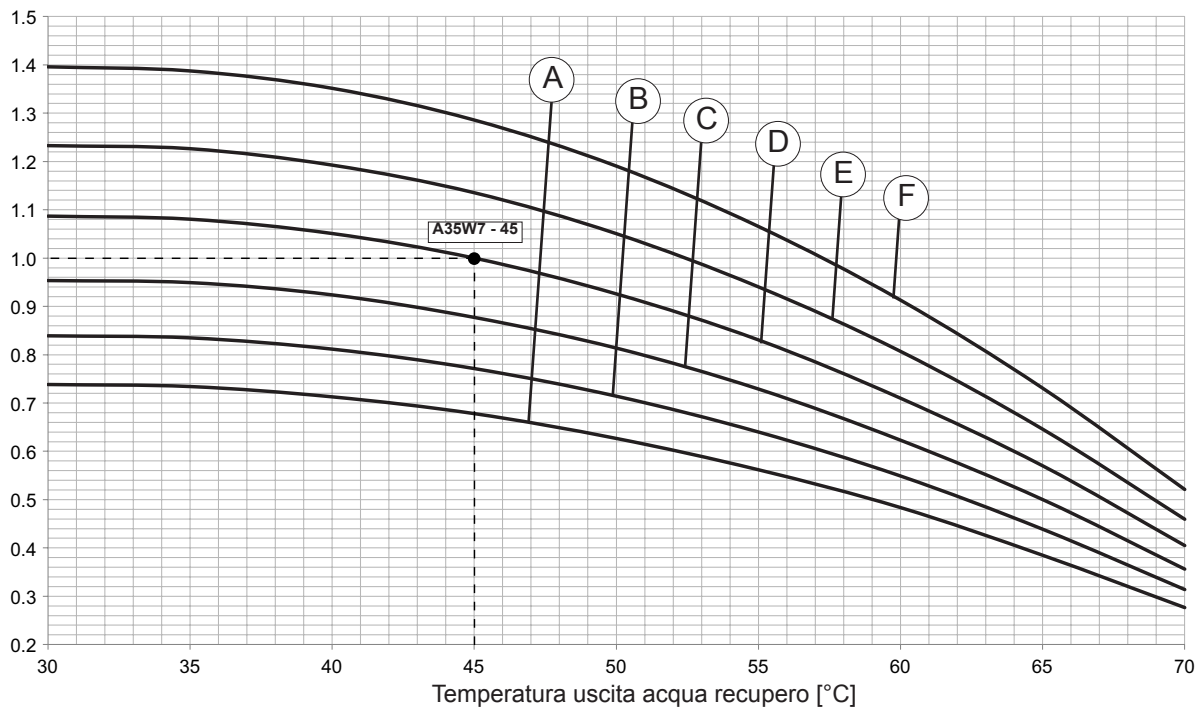
Dati dichiarati secondo **EN 14511**. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.
EER (Energy Efficiency Ratio) = rapporto potenza frigorifera su potenza assorbita
ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)
COP (Coefficient Of Performance) = rapporto potenza termica su potenza assorbita
HRE (Heat Recovery Efficiency) = rapporto potenza totale (termica recuperata + frigorifera) su potenza assorbita

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE DESURRISCALDATORE (VD)

Prestazioni versione con Desurriscaldatore VD

I grafici consentono di ricavare i coefficienti correttivi da applicare alle prestazioni nominali per ottenere le reali prestazioni nelle condizioni di funzionamento scelte.

La condizione nominale di riferimento è : **A35W7 - 45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)

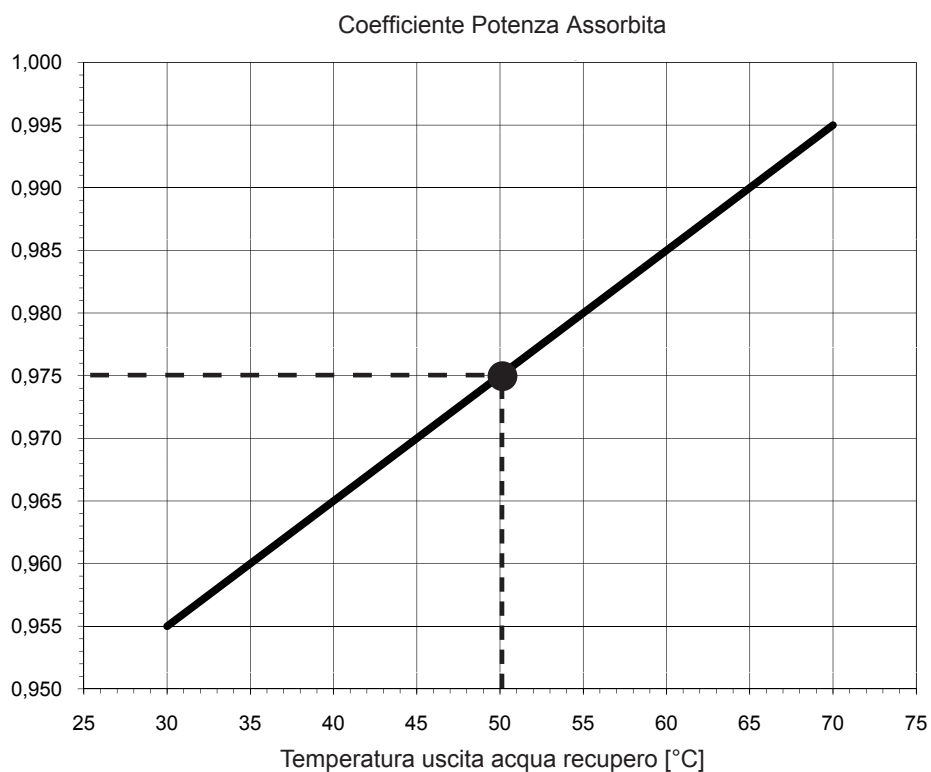
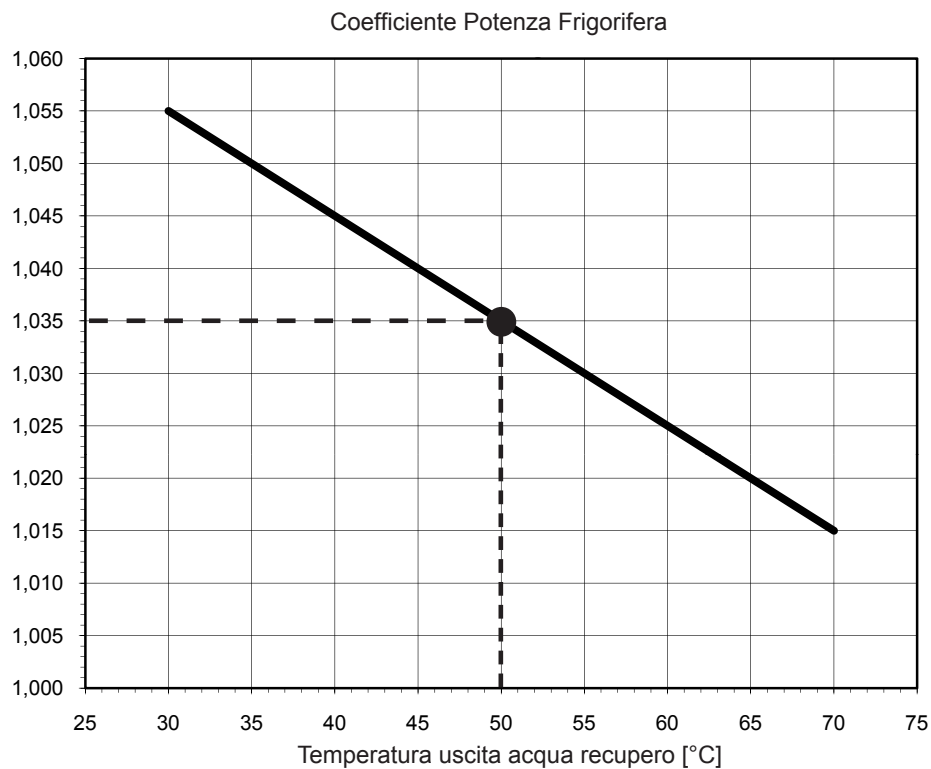
Potenza recuperata VD

Le prestazioni standard si riferiscono ad un differenza di 5 °C di temperatura tra acqua entrante ed uscente dallo scambiatore, e al funzionamento dell'unità con tutti i ventilatori alla massima velocità. Si considera inoltre un fattore di sporcamento di 0.44 x 10^{-4} m^2 K/W e l'unità posta a zero metri sul livello del mare (Pb = 1013mbar).

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE DESURRISCALDATORE (VD)

Fattori correttivi

in funzione della temperatura uscita acqua desurriscaldatore ricavare dai grafici sottostanti i coefficienti correttivii da applicare alla-potenza frigorifera e potenza assorbita totale.

Es. temperatura uscita acqua desurriscaldatore= 50°C

Potenza frigorifera	Pf_{VD}= Pf x CPf_{VD}	→	Pf_{VD}= Pf x 1,035
Potenza assorbita	Pa_{VD}= Pa x CPa_{VD}	→	Pa_{VD}= Pa x 0,975

DATI TECNICI E PRESTAZIONI - VERSIONE RECUPERO TOTALE (VR)

Dati scambiatore

Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
Tipo scambiatore recupero	A piastre inox saldobrasate												-
Quantità	1												N°
Max pressione di esercizio lato acqua	600												kPa
Contenuto acqua tot. scambiatori di recupero	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,75	0,75	1,20	1,20	1,20	1,20	1,50	l

Prestazioni NOMINALI NETTE - Unità IR - Impianti standard

Allestimento Base AB

	Modello	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	U.M.
IR	**Raffreddamento A35W7 - W45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza frigorifera	49	58	66	73	87	99	110	125	138	159	180	205	kW
	Potenza assorbita totale	13.2	15.4	17.4	19.5	22.8	26.6	29.9	33.7	37.7	43.0	48.2	55.4	kW
	EER	3.72	3.76	3.77	3.75	3.81	3.72	3.70	3.71	3.66	3.70	3.73	3.70	W/W
	HRE	8.39	8.47	8.49	8.46	8.55	8.39	8.35	8.37	8.27	8.36	8.42	8.34	W/W
	Portata acqua	2.36	2.79	3.15	3.53	4.17	4.74	5.30	6.02	6.64	7.64	8.65	9.84	l/s
	Perdite di carico	26	37	36	44	34	35	37	36	38	38	41	42	kPa
	Potenza termica recuperata	62	73	82	92	108	124	139	157	174	200	226	257	kW
	Portata acqua recupero	2.95	3.47	3.92	4.39	5.16	5.92	6.64	7.50	8.31	9.56	10.80	12.30	l/s
	Perdite di carico recupero	34	47	42	41	48	47	52	49	51	50	54	53	kPa

Allestimento Silenziato AS

IR	**Raffreddamento A35W7 - W45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)													
	Potenza frigorifera	49	58	66	73	87	99	110	125	138	159	180	205	kW
	Potenza assorbita totale	13.2	15.4	17.4	19.5	22.8	26.6	29.9	33.7	37.7	43.0	48.2	55.4	kW
	EER	3.72	3.76	3.77	3.75	3.81	3.72	3.70	3.71	3.66	3.70	3.73	3.70	W/W
	HRE	8.39	8.47	8.49	8.46	8.55	8.39	8.35	8.37	8.27	8.36	8.42	8.34	W/W
	Portata acqua	2.36	2.79	3.15	3.53	4.17	4.74	5.30	6.02	6.64	7.64	8.65	9.84	l/s
	Perdite di carico	26	37	36	44	34	35	37	36	38	38	41	42	kPa
	Potenza termica recuperata	62	73	82	92	108	124	139	157	174	200	226	257	kW
	Portata acqua recupero	2.95	3.47	3.92	4.39	5.16	5.92	6.64	7.50	8.31	9.56	10.80	12.30	l/s
	Perdite di carico recupero	34	47	42	41	48	47	52	49	51	50	54	53	kPa

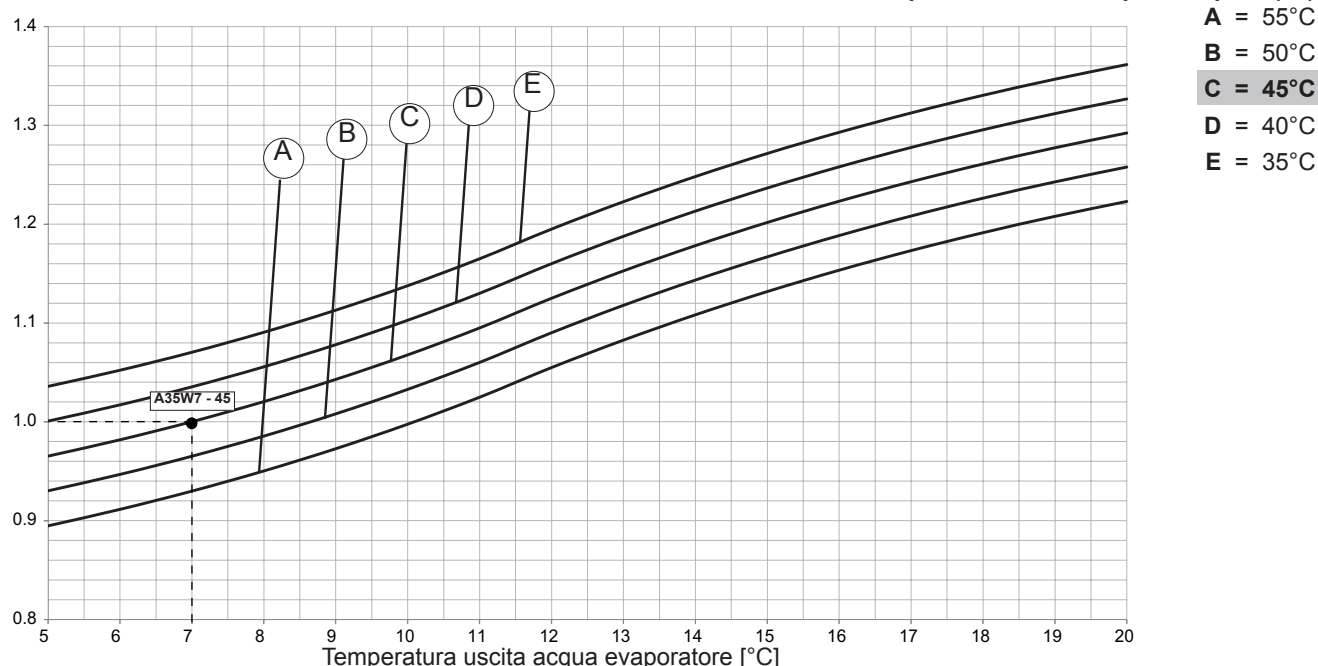
Dati dichiarati secondo **EN 14511**. I valori si riferiscono ad unità prive di eventuali opzioni o accessori.
EER (Energy Efficiency Ratio) = rapporto potenza frigorifera su potenza assorbita
ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)
COP (Coefficient Of Performance) = rapporto potenza termica su potenza assorbita
HRE (Heat Recovery Efficiency) = rapporto potenza totale (termica recuperata + frigorifera) su potenza assorbita

Prestazioni versione con Recupero Totale VR

I grafici consentono di ricavare i coefficienti correttivi da applicare alle prestazioni nominali per ottenere le reali prestazioni nelle condizioni di funzionamento scelte.

La condizione nominale di riferimento è : **A35W7 - 45** (sorgente : aria in 35°C b.s. / impianto : acqua in 12°C out 7°C / Recupero : acqua in 40°C out 45°C)

Potenza recuperata VR

Temperatura uscita acqua recupero (°C)

A = 55°C
B = 50°C
C = 45°C
D = 40°C
E = 35°C

A35W7 - 45

Temperatura uscita acqua evaporatore [°C]

Le prestazioni standard si riferiscono ad un differenza di 5 °C di temperatura tra acqua entrante ed uscente dallo scambiatore, e al funzionamento dell'unità con tutti i ventilatori alla massima velocità. Si considera inoltre un fattore di sporcamento di 0.44 x 10^{-4} m^2 K/W e l'unità posta a zero metri sul livello del mare (Pb = 1013mbar).

UNITÀ BR - BP

Fattori correttivi

Fattori correttivi da applicare ai dati della versione standard

GLICOLE ETILENICO

Percentuale in massa / volume di glicole	20 / 18,1								
temperatura di congelamento [°C]	-8								
Temperatura acqua prodotta	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	0,912	0,855	0,798	0,738	0,683	-	-	-	-
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	0,967	0,957	0,947	0,927	0,897	-	-	-	-
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,071	1,072	1,073	1,075	1,076	-	-	-	-
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,090	1,095	1,100	1,110	1,120	-	-	-	-

Percentuale in massa / volume di glicole	30 / 27,7								
temperatura di congelamento [°C]	-14								
Temperatura acqua prodotta	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	0,899	0,842	0,785	0,725	0,670	0,613	0,562	-	-
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	0,960	0,950	0,940	0,920	0,890	0,870	0,840	-	-
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,106	1,107	1,108	1,109	1,110	1,111	1,112	-	-
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,140	1,145	1,150	1,155	1,160	1,175	1,190	-	-

Percentuale in massa / volume di glicole	40 / 37,5								
temperatura di congelamento [°C]	-22								
Temperatura acqua prodotta	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	0,884	0,827	0,770	0,710	0,655	0,598	0,547	0,490	0,437
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	0,880	0,870	0,860	0,840	0,810	0,790	0,760	0,724	0,686
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,150	1,151	1,153	1,154	1,155	1,157	1,158	1,159	1,161
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,190	1,195	1,200	1,210	1,220	1,235	1,250	1,269	1,290

GLICOLE PROPILENICO

Percentuale in massa / volume di glicole	20 / 19,4								
temperatura di congelamento [°C]	-7								
Temperatura acqua prodotta	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	0,874	0,807	0,740	0,690	0,641	-	-	-	-
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	0,945	0,935	0,925	0,900	0,875	-	-	-	-
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,037	1,038	1,039	1,039	1,040	-	-	-	-
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,110	1,115	1,120	1,130	1,140	-	-	-	-

Percentuale in massa / volume di glicole	30 / 29,4								
temperatura di congelamento [°C]	-13								
Temperatura acqua prodotta	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	0,869	0,799	0,729	0,680	0,630	0,583	0,536	-	-
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	0,935	0,923	0,910	0,888	0,865	0,838	0,810	-	-
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,072	1,071	1,070	1,069	1,069	1,068	1,067	-	-
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,160	1,175	1,190	1,200	1,210	1,255	1,300	-	-

Percentuale in massa / volume di glicole	40 / 39,6								
temperatura di congelamento [°C]	-21								
Temperatura acqua prodotta	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12
CCPF - Moltiplicatore potenza frigorifera	0,848	0,784	0,719	0,670	0,620	0,570	0,520	0,478	0,438
CCPA - Moltiplicatore potenza assorbita	0,865	0,855	0,845	0,820	0,795	0,773	0,750	0,714	0,680
CCQA - Moltiplicatore portata acqua	1,116	1,114	1,112	1,110	1,108	1,107	1,105	1,103	1,101
CCDP - Moltiplicatore perdite di carico	1,230	1,275	1,320	1,375	1,430	1,500	1,570	1,642	1,724

In base alla temperatura aria esterna e con temperatura uscita acqua evaporatore=7°C si ricavano Potenza frigorifera (kWf) e Potenza assorbita compressori (kWa). In base al tipo, alla percentuale di glicole e alla temperatura di produzione della miscela glicolata si moltiplica kWf per CCPF e kWa per CCPA e si calcolano.

Pf_brine = kWf x CCPF

Pass_CP_brine = kWa x CCPA

Si calcola quindi la portata di acqua glicolata all'evaporatore:

*Q_brine_evap [l/s]=CCQA x (Pf_brine [kW]*0,86/∆T_brine)/3,6*

dove ∆T_brine è la differenza di temperature entra-uscita acqua glicolata dall'evaporatore:

∆T_brine=Twin_evap_brine-Twout_evap_brine

Con questa portata *Q_brine* si entra in ascissa nel grafico perdite di carico evaporatore e si ricava *Dp_app*.

Si calcola infine la perdita di carico della miscela glicolata lato evaporatore *Dp_evap_brine:*

Dp_evap_brine =CCDP x Dp_app

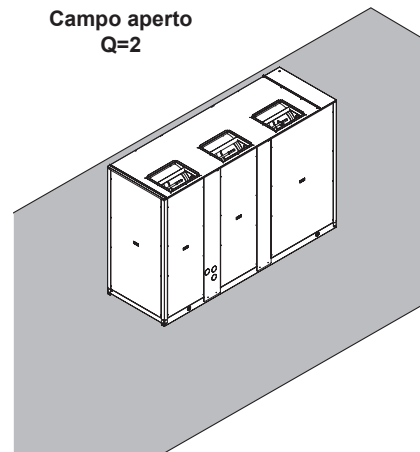
Le unità BR e BP devono essere utilizzate con una miscela di acqua e fluido anticongelante (ad esempio glicole), nella percentuale sufficiente ad evitare il congelamento della miscela stessa in tutte le possibili condizioni di utilizzo, **pena decadenza della GARANZIA**. Si prega di contattare il nostro servizio clienti per il settaggio dei seguenti parametri: →

Parametro da impostare	Valore di default	Come calcolare il valore da impostare	Esempio con TWE = 0°C	Esempio con TWE = -5°C
AL51	3 °C	TWE -4°C	-4 °C	-9 °C
tr10	9 °C	TWE +2°C	+2 °C	-3 °C
tr11	7 °C	TWE +2°C	+2 °C	-3 °C
HI12	4 °C	TWE -3°C	-3 °C	-8 °C
HI14	4 °C	TWE -3°C	-3 °C	-8 °C

TWE= Temperatura acqua desiderata in uscita da evaporatore

LIVELLI DI RUMORE

Livelli di rumorosità sono riferiti a unità funzionanti in condizioni nominali (A35W7), al variare della temperatura esterna i livelli di rumorosità possono cambiare per garantire il corretto funzionamento dell'unità all'interno dei limiti operativi.
I livelli di pressione sonora sono calcolati a 1 / 5 / 10 metri dalla superficie esterna dell'unità funzionante in campo libero e appoggiata su una superficie riflettente (fattore di direzionalità Q=2).

SWL= Livelli di potenza sonora, riferiti a $1x10^{-12}$ W.
Il livello di potenza sonora Totale in dB(A) è misurato in accordo alla normativa ISO 9614 e certificato secondo il programma di certificazione Eurovent.
La certificazione Eurovent (E) si riferisce esclusivamente alla Potenza Sonora Totale in dB(A) che è quindi l'unico dato acustico impegnativo (i valori delle Bande di ottava riportati in tabella sono indicativi).
SPL= Livelli di pressione sonora, riferiti a $2x10^{-5}$ Pa.
I livelli di pressione sonora sono valori calcolati applicando le relazione ISO-3744 (Eurovent 8/1).

Allestimento Base AB

MOD.	SWL (dB) per bande d'ottava (Hz)								SWL		SPL dB(A)		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	dB(A)	1 m	5 m	10 m
40.2	81,9	88,1	83,0	82,5	80,5	81,4	80,1	73,7	**92**	**88**	70	61	56
50.2	81,9	88,1	83,0	82,5	80,5	81,4	80,1	73,7	**92**	**88**	70	61	56
60.2	83,3	82,0	82,4	84,4	82,5	83,4	80,9	75,5	**91**	**89**	71	62	57
70.2	83,3	82,0	82,4	84,4	82,5	83,4	80,9	75,5	**91**	**89**	71	62	57
80.2	85,8	84,2	83,9	85,9	84,5	85,4	84,0	80,0	**94**	**91**	71	62	57
90.2	85,8	84,2	83,9	85,9	84,5	85,4	84,0	80,0	**94**	**91**	73	65	59
100.2	85,8	84,2	83,9	85,9	84,5	85,4	84,0	80,0	**94**	**91**	73	65	59
115.2	94,6	91,1	90,4	92,1	89,8	90,1	88,9	84,5	**100**	**96**	73	65	59
130.2	94,6	91,1	90,4	92,1	89,8	90,1	88,9	84,5	**100**	**96**	78	69	64
145.2	95,2	91,7	91,0	92,7	90,4	90,7	89,5	85,1	**101**	**97**	79	70	65
160.2	95,2	91,7	91,0	92,7	90,4	90,7	89,5	85,1	**101**	**97**	79	70	65
180.2	101,8	98,2	96,8	95,7	93,3	89,8	83,6	85,5	**105**	**98**	80	71	66

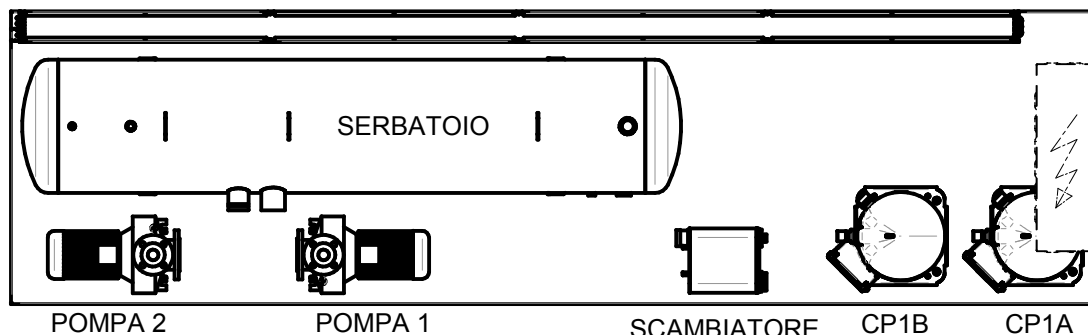
Allestimento Silenziato AS

MOD.	SWL (dB) per bande d'ottava (Hz)								SWL		SPL dB(A)		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	dB(A)	1 m	5 m	10 m
40.2	80,9	86,2	80,6	79,7	78,0	79,1	77,4	70,4	**90**	**85**	67	58	53
50.2	80,9	86,2	80,6	79,7	78,0	79,1	77,4	70,4	**90**	**85**	67	58	53
60.2	80,2	78,9	79,3	81,3	79,4	80,3	77,8	72,4	**88**	**86**	68	59	54
70.2	80,2	78,9	79,3	81,3	79,4	80,3	77,8	72,4	**88**	**86**	68	59	54
80.2	82,8	81,2	80,9	82,9	81,5	82,4	81,0	77,0	**91**	**88**	68	59	54
90.2	82,8	81,2	80,9	82,9	81,5	82,4	81,0	77,0	**91**	**88**	70	62	56
100.2	82,8	81,2	80,9	82,9	81,5	82,4	81,0	77,0	**91**	**88**	70	62	56
115.2	91,6	88,1	87,4	89,1	86,8	87,1	85,9	81,5	**97**	**93**	70	62	56
130.2	91,6	88,1	87,4	89,1	86,8	87,1	85,9	81,5	**97**	**93**	75	66	61
145.2	92,2	88,7	88,0	89,7	87,4	87,7	86,5	82,1	**98**	**94**	76	67	62
160.2	92,2	88,7	88,0	89,7	87,4	87,7	86,5	82,1	**98**	**94**	76	67	62
180.2	98,8	95,2	93,8	92,7	90,3	86,8	80,6	82,5	**102**	**95**	77	68	63

DATI ELETTRICI

Unità

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	43,2	48,8	56,7	62,1	74,9	80,5	95,0	109	117	145	169	188	A
FLI	25,2	28,0	33,0	35,6	41,9	47,3	58,3	67,3	72,8	88,7	103	113	kW
MIC	137	147	152	177	218	269	264	278	278	370	394	384	A
MIC SS	92,4	99,4	105	121	148	179	180	194	194	222	279	277	A

Layout unità

Compressori

UNITA'		40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione		400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	CP1A	21,0	22,0	25,0	31,0	34,0	40,0	44,0	53,0	53,0	66,0	66,0	76,0	A
	CP1B	21,0	22,0	25,0	31,0	34,0	34,0	44,0	44,0	53,0	53,0	66,0	76,0	
LRA	CP1A	111	118	118	140	174	225	210	210	210	287	287	267	A
	CP1B	111	118	118	140	174	174	210	210	210	210	287	267	
FLI	CP1A	10,2	11,6	13,3	14,6	17,2	22,6	25,4	30,9	30,9	38,5	38,5	43,5	kW
	CP1B	10,2	11,6	13,3	14,6	17,2	17,2	25,4	25,4	30,9	30,9	38,5	43,5	
Resistenza avvolgimento	CP1A	1,40	1,20	1,20	1,10	0,80	0,60	0,60	0,50	0,50	0,30	0,30	0,30	Ω
	CP1B	1,40	1,20	1,20	1,10	0,80	0,80	0,60	0,60	0,50	0,50	0,30	0,30	

Ventilatori singoli

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	8,30		11,3		4,9 / 8,3			6,5		11,3			A
LRA	58,1		79,1		26,7 / 58,1			37,1		79,1			A
FLI	4,80		6,4		2,7 / 4,8			3,7		6,4			kW

Ventilatori riassuntivi

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	8,30		11,3		13,2			19,5		33,9	45,2		A
LRA	58,1		79,1		85,1			111		237	316		A
FLI	4,80		6,4		7,5			11,0		19,3	25,7		kW

NOTE:
FLA = Massima corrente assorbita totale
LRA = Massima corrente di spunto totale
FLI = Massima potenza assorbita totale
MIC = Massima corrente di spunto dell'unità
MIC SS = Massima corrente di spunto dell'unità con opzione soft starter

DATI ELETTRICI

Pompa primario-secondario

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	3,20	3,20	3,20	3,20	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	4,50	6,10	6,10	A
LRA	25,7	25,7	25,7	25,7	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	43,5	57,7	57,7	A
FLI	1,80	1,80	1,80	1,80	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	2,55	3,48	3,48	kW

Pompa standard

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	3,70	3,70	3,70	3,70	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	6,10	8,70	8,70	A
LRA	20,0	20,0	20,0	20,0	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	57,7	87,0	87,0	A
FLI	1,78	1,78	1,78	1,78	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	3,48	4,56	4,56	kW

Pompa alta prevalenza

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	8,70	8,70	8,70	10,4	10,4	A
LRA	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	87,0	87,0	87,0	116	116	A
FLI	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	4,56	4,56	4,56	6,29	6,29	kW

Pompa modulante standard

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	3,70	3,70	3,70	3,70	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	6,10	8,70	8,70	A
LRA	20,0	20,0	20,0	20,0	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	57,7	87,0	87,0	A
FLI	1,78	1,78	1,78	1,78	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	3,48	4,56	4,56	kW

Pompa modulante alta prevalenza

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	8,70	8,70	8,70	10,4	10,4	A
LRA	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	87,0	87,0	87,0	116	116	A
FLI	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	4,56	4,56	4,56	6,29	6,29	kW

Tabelle riassuntive (valori totali):

Unità con pompa primario-secondario

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	46,4	52,0	59,9	65,3	78,6	84,2	98,7	113	121	149	175	194	A
FLI	27,0	29,8	34,8	37,4	43,7	49,1	60,1	69,0	74,5	91,2	106	116	kW
MIC	140	150	155	180	222	273	268	282	282	374	400	390	A
MIC SS	95,6	103	108	124	152	183	184	198	198	226	285	283	A

Unità con pompa standard

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	46,9	52,5	60,4	65,8	79,4	85,0	99,5	114	122	151	178	197	A
FLI	27,0	29,8	34,8	37,4	44,5	49,9	60,9	69,8	75,3	92,1	107	117	kW
MIC	140	150	156	180	223	274	269	283	283	376	403	392	A
MIC SS	96,1	103	109	124	153	184	185	199	199	228	288	285	A

Unità con pompa alta prevalenza

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	49,3	54,9	62,8	68,2	81,0	86,6	101	118	126	153	179	198	A
FLI	28,7	31,5	36,5	39,1	45,4	50,8	61,8	71,8	77,3	93,2	109	119	kW
MIC	143	153	158	183	224	275	270	287	287	378	405	394	A
MIC SS	98,5	105	111	127	155	185	186	203	203	231	290	287	A

Unità con pompa modulante standard

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	46,9	52,5	60,4	65,8	79,4	85,0	99,5	114	122	151	178	197	A
FLI	27,0	29,8	34,8	37,4	44,5	49,9	60,9	69,8	75,3	92,1	107	117	kW
MIC	140	150	156	180	223	274	269	283	283	376	403	392	A
MIC SS	96,1	103	109	124	153	184	185	199	199	228	288	285	A

Unità con pompa modulante alta prevalenza

UNITA'	40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM
Alimentazione	400 - 3 - 50												V-ph-Hz
FLA	49,3	54,9	62,8	68,2	81,0	86,6	101	118	126	153	179	198	A
FLI	28,7	31,5	36,5	39,1	45,4	50,8	61,8	71,8	77,3	93,2	109	119	kW
MIC	143	153	158	183	224	275	270	287	287	378	405	394	A
MIC SS	98,5	105	111	127	155	185	186	203	203	231	290	287	A

LIMITI OPERATIVI

Il grafico indica il campo di funzionamento entro cui è garantito il corretto funzionamento delle unità.
L'utilizzo dell'unità in condizioni diverse da quanto indicato implica la decadenza della garanzia del prodotto.
Di seguito riportiamo i valori limite del salto termico dell'acqua dell'unità.

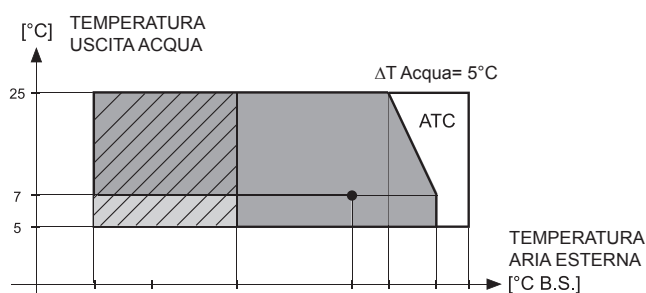
UNITÀ VERSONE BASE

Salto termico sull'acqua		Valore limite
Minimo	°C	3
Massimo	°C	8
Verificare che la portata acqua sugli scambiatori sia all'interno dei limiti previsti.		

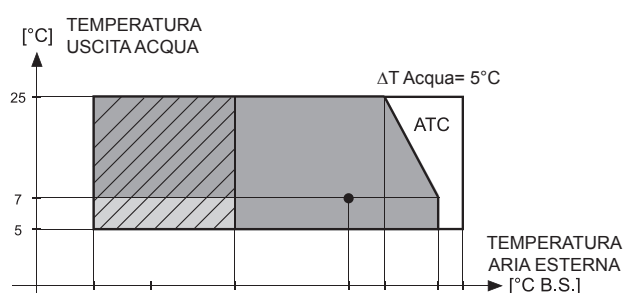
NB.: I limiti previsti per la portata acqua sugli scambiatori sono indicati in calce al relativo grafico perdite di carico (vedi sezione "Perdite di carico"). Nel caso l'unità sia equipaggiata con modulo di pompaggio i limiti previsti sono invece indicati in calce al relativo grafico prevaleza utile modulo di pompaggio (vedi sezione "Prevalenza utile modulo di pompaggio").

IN RAFFREDDAMENTO

UNITA' MEDIE TEMPERATURE - 0 M 5

UNITA' ALTE TEMPERATURE - 0 A 5

Con controllo condensazione

Con controllo condensazione e acqua Glicolata

ATC Possibile attivazione funzione ATC (Advanced Temperature Control), se presente

IN RISCALDAMENTO

TEMPERATURA
USCITA ACQUA

ΔT Acqua= 5°C

TEMPERATURA
ARIA ESTERNA

Con accessorio controllo condensazione / evaporazione

IN RAFFREDDAMENTO UNITA' BRINE BR - BP

[°C] TEMPERATURA
USCITA ACQUA
GLICOLATA

ΔT Acqua= 5°C

5
-5
-12

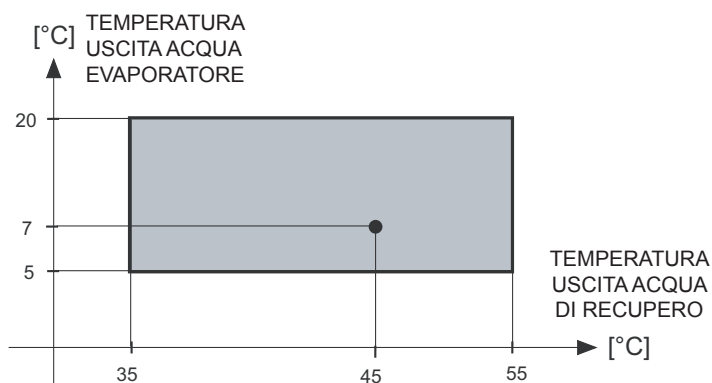
TEMPERATURA
ARIA ESTERNA
[°C B.S.]

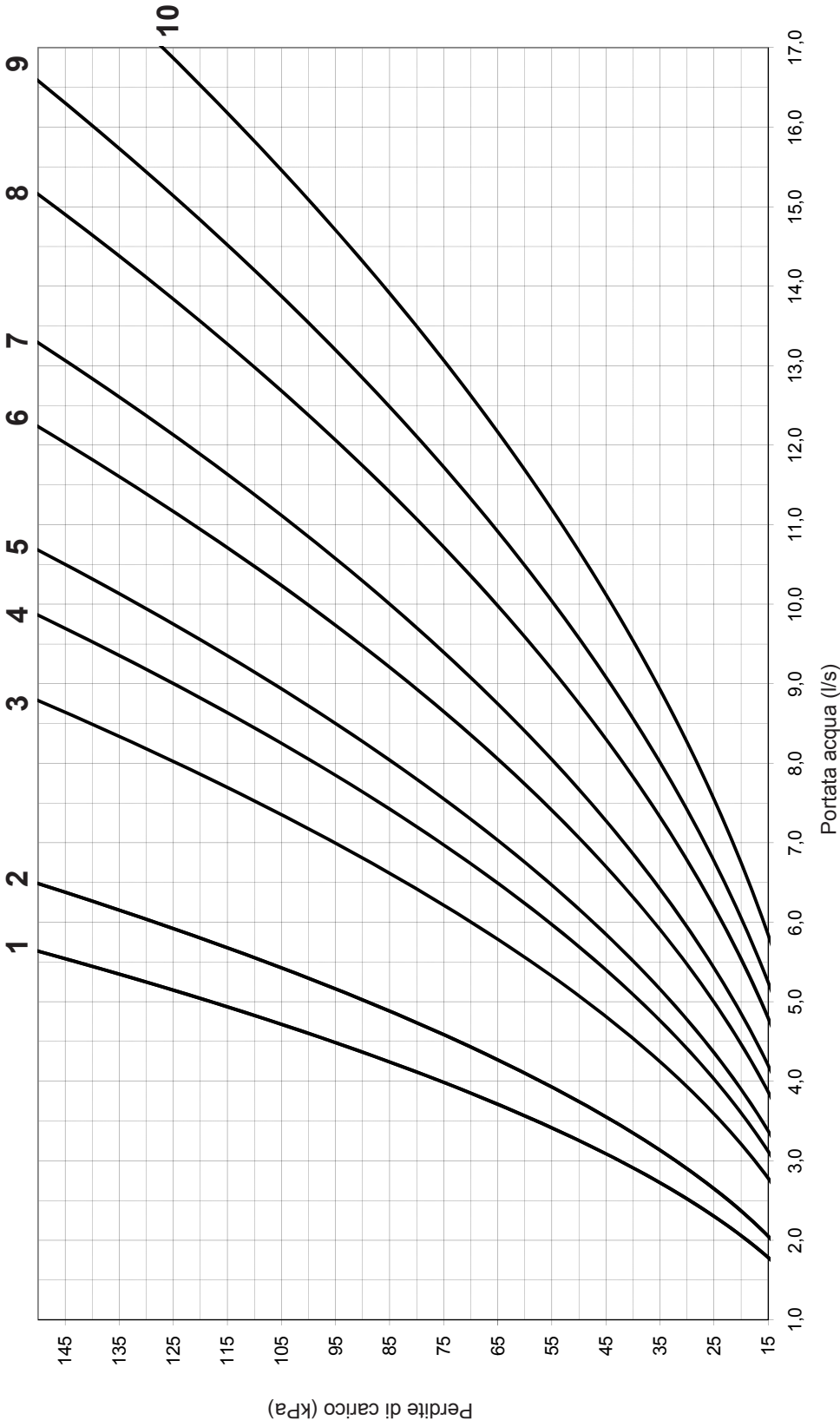
-10 0 10 35 40 48

Con controllo condensazione e acqua Glicolata

È necessario l'utilizzo di acqua Glicolata

UNITA' CON RECUPERO DI CALORE

Versione	Valore limite
con Desurriscaldatore (VD)	Temp. acqua di recupero da 30 a 70 °C (Fare rifierimento a Tabella Prestazioni Standard Desurriscaldatore)
Recupero Totale (VR)	Vedi Grafico

Scambiatore lato impianto

Il grafico seguente illustra i valori delle perdite di carico in kPa in funzione della portata in litri/secondo. Il campo di funzionamento è delimitato dal valore minimo e massimo riportato nella tabella successiva.
Il grafico si riferisce a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m³).

Limiti operativi

MODELLO		40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM	NOTE
Riferimento grafico		**1**	**1**	**2**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	-	Q= portata acqua Δp= perdite di carico
Valore limite inferiore	Q	1,78	1,78	2,05	2,05	2,78	3,12	3,38	3,87	4,20	4,79	5,24	5,84		
	Δp	15												kPa	
Valore limite superiore	Q	5,64	5,64	6,49	6,49	8,79	9,86	10,68	12,23	13,3	15,2	16,6	17,0		
	Δp	150												kPa	

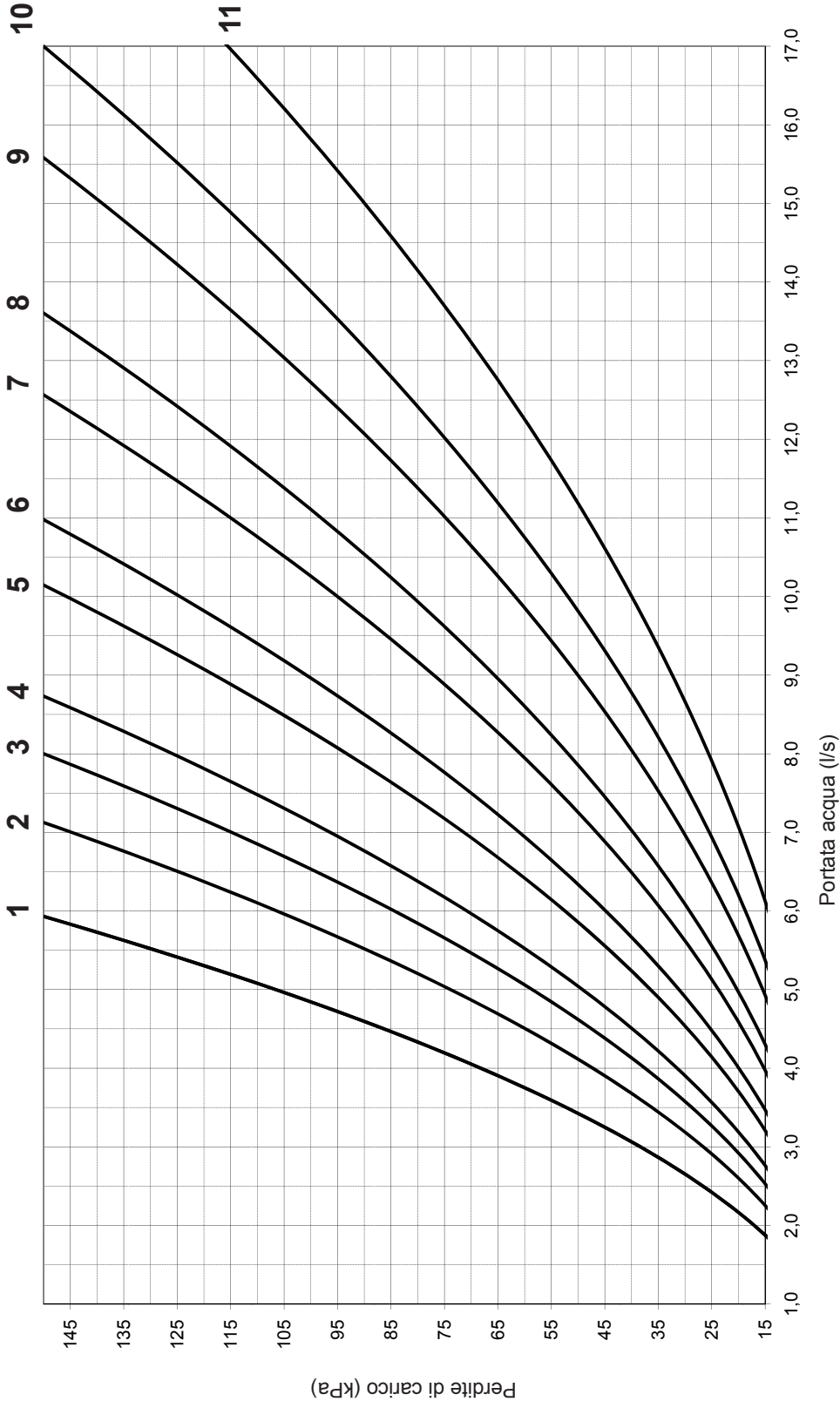
Desurriscaldatore

Il grafico seguente illustra i valori delle perdite di carico in kPa in funzione della portata in litri/secondo. Il campo di funzionamento è delimitato dal valore minimo e massimo riportato nella tabella successiva.
Il grafico si riferisce a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m³).

Limiti operativi

MODELLO		40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM	NOTE
Riferimento grafico		**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**4**	-	Q= portata acqua
Valore limite inferiore	Q	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,76	0,76	0,76	1,11	1,11	1,11	1,41		
	Δp	5												kPa	
Valore limite superiore	Q	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	l\s	Δp= perdite di carico
	Δp	150												kPa	

Scambiatore Recupero totale

Il grafico seguente illustra i valori delle perdite di carico in kPa in funzione della portata in litri/secondo. Il campo di funzionamento è delimitato dal valore minimo e massimo riportato nella tabella successiva.
Il grafico si riferisce a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m³).

Limiti operativi

MODELLO		40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM	NOTE
Riferimento grafico		**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	-	Q= portata acqua
Valore limite inferiore	Q	1,95	1,95	2,35	2,64	2,89	3,35	3,58	4,14	4,52	5,21	5,71	6,53		
	Δp	15												kPa	
Valore limite superiore	Q	6,18	6,18	7,44	8,35	9,13	10,6	11,3	13,1	14,3	16,5	17,0	17,0		Δp= perdite di carico
	Δp	150												kPa	

Pompe prevalenza standard

Si intende come prevalenza utile quella all'uscita del modulo di pompaggio decurtata di tutte le perdite di carico interne all'unità.
Il grafico seguente illustra i valori di prevalenza utile in **kPa** dell'unità con pompe in funzione della portata in **litri/secondo**.
Il campo di funzionamento è delimitato dal valore minimo e massimo riportato nella tabella successiva.
Il grafico si riferisce a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m^3).

Limiti operativi

MODELLO		40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM	NOTE
Riferimento grafico		**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	-	Q= portata acqua
Valore limite inferiore	**Q**	1,33	1,33	1,47	1,78	2,05	2,43	2,78	3,12	3,38	3,87	4,20	4,79	l\s	
Valore limite superiore	**Q**	3,85	3,85	4,00	4,36	4,61	7,00	7,29	7,48	7,80	9,32	9,58	11,0	l\s	

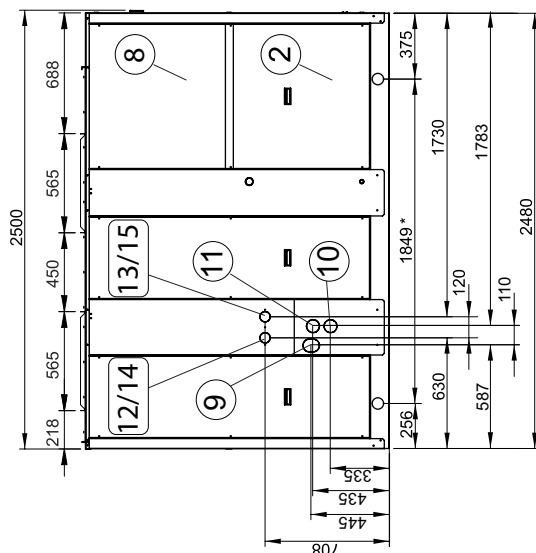
Pompe alta prevalenza

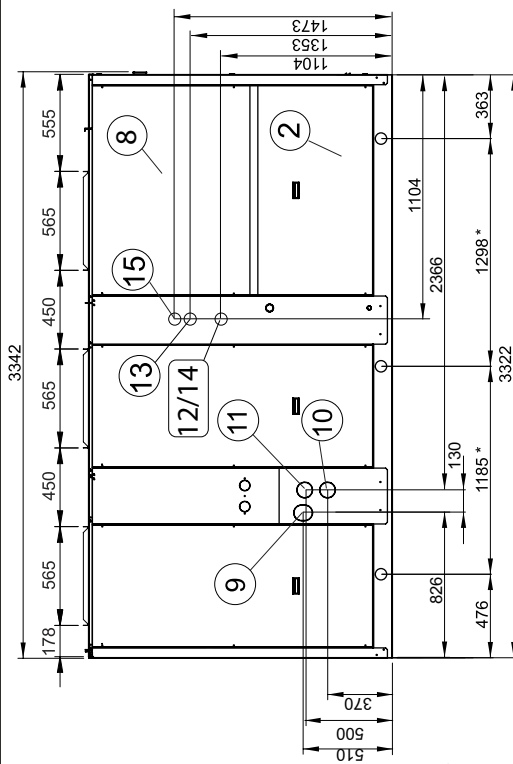
Si intende come prevalenza utile quella all'uscita del modulo di pompaggio decurtata di tutte le perdite di carico interne all'unità.
Il grafico seguente illustra i valori di prevalenza utile in **kPa** dell'unità con pompe in funzione della portata in **litri/secondo**.
Il campo di funzionamento è delimitato dal valore minimo e massimo riportato nella tabella successiva.
Il grafico si riferisce a unità funzionanti con acqua alla temperatura di 10°C (densità 1000 kg/m³).

Limiti operativi

MODELLO		40.2	50.2	60.2	70.2	80.2	90.2	100.2	115.2	130.2	145.2	160.2	180.2	UM	NOTE
Riferimento grafico		**1**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	-	Q= portata acqua
Valore limite inferiore	**Q**	1,33	1,33	1,47	1,78	2,05	2,43	2,78	3,12	3,38	3,87	4,20	4,79	l\s	
Valore limite superiore	**Q**	4,70	4,70	4,82	5,31	5,65	7,67	7,96	9,29	9,65	11,0	11,3	11,9	l\s	

Dimensioni di ingombro

Mod. 40-50-60-70

*: Interasse fori antivibranti

Mod. 80-90-100

*: Interasse fori antivibranti

1 - Pannello di accesso sezione ausiliari e di potenza quadro elettrico
2 - Pannelli di accesso vano compressori
3 - Fori di fissaggio antivibranti ø 13 mm
4 - Griglie di protezione batterie (accessorio)
5 - Fori di sollevamento ø 65 mm
6 - Foro ingresso cavi accessori ø 22 mm
7 - Foro ingresso alimentazione elettrica ø 60 mm
8 - Pannelli di accesso vano pompa
9 - Ingresso acqua AM SS (vedi tabella sotto)
10 - Ingresso acqua PS (vedi tabella sotto)
11 - Uscita acqua (vedi tabella sotto)
12 - Ingresso acqua Desurriscaldatore (VD) (vedi tabella sotto)
13 - Uscita acqua Desurriscaldatore (VD) (vedi tabella sotto)
14 - Ingresso acqua Recupero totale (VR) (vedi tabella sotto)
15 - Uscita acqua Recupero totale (VR) (vedi tabella sotto)
16 - Ingresso acqua scambiatore impianto (vedi tabella sotto)
17 - Uscita acqua scambiatore impianto (vedi tabella sotto)

Mod. 115-130-145

1 - Pannello di accesso sezione ausiliari e di potenza quadro elettrico
2 - Pannelli di accesso vano compressori
3 - Fori di fissaggio antivibranti ø 13 mm
4 - Griglie di protezione batterie (accessorio)
5 - Fori di sollevamento ø 65 mm
6 - Foro ingresso cavi accessori ø 22 mm
7 - Foro ingresso alimentazione elettrica ø 60 mm
8 - Pannelli di accesso vano pompa
9 - Ingresso acqua AM SS (vedi tabella sotto)
10 - Ingresso acqua PS (vedi tabella sotto)
11 - Uscita acqua (vedi tabella sotto)
12 - Ingresso acqua Desurriscaldatore (VD) (vedi tabella sotto)
13 - Uscita acqua Desurriscaldatore (VD) (vedi tabella sotto)
14 - Ingresso acqua Recupero totale (VR) (vedi tabella sotto)
15 - Uscita acqua Recupero totale (VR) (vedi tabella sotto)
16 - Ingresso acqua scambiatore impianto (vedi tabella sotto)
17 - Uscita acqua scambiatore impianto (vedi tabella sotto)

DATI FISICI E DIMENSIONALI

DATI FISICI E DIMENSIONALI

Spazio minimo operativo

Per una corretta installazione dell'unità occorre rispettare le misure di spazio libero attorno alla macchina, come evidenziato in figura. Garantendo l'opportuna circolazione dell'aria si consente il corretto funzionamento dell'unità e si agevola l'intervento per opere di manutenzione futura.
Nel caso di funzionamento di unità multiple affiancate od installazioni in buca le distanze vanno raddoppiate.
Unità senza canale di espulsione aria (bocca libera), se si prevede di installare l'unità all'esterno senza il canale per espulsione aria di mandata è necessario predisporre comunque un tratto di canale come evidenziato in Fig.2 per evitare che l'acqua piovana possa entrare nell'unità e comprometterne il corretto funzionamento.

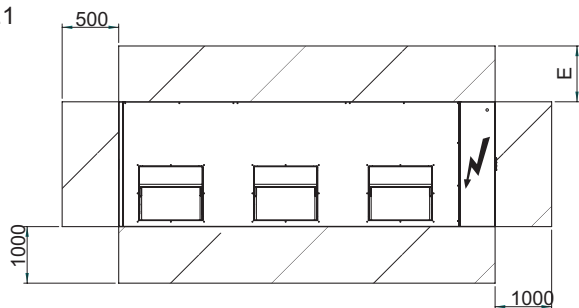
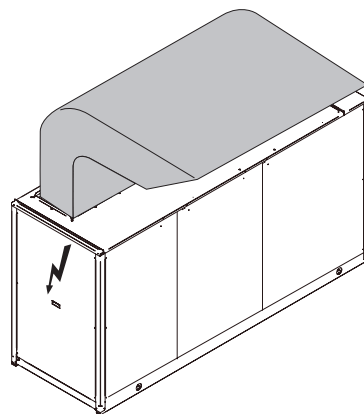
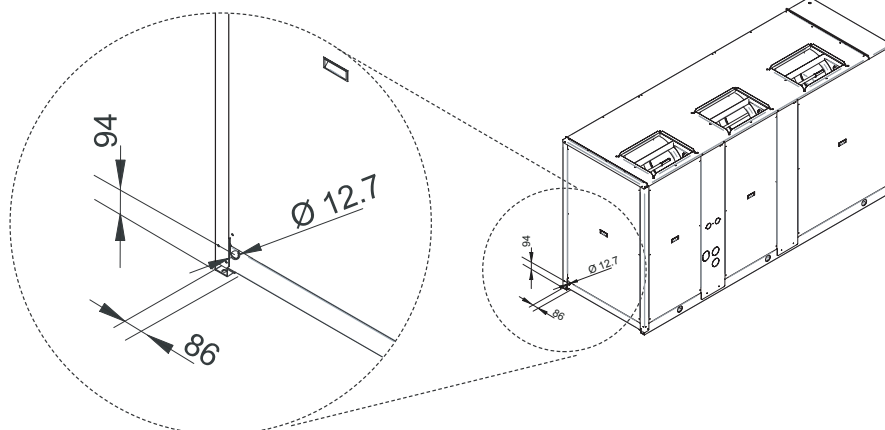
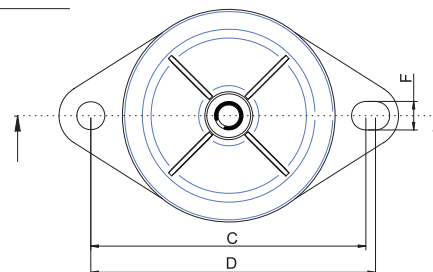
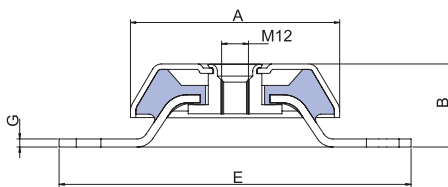
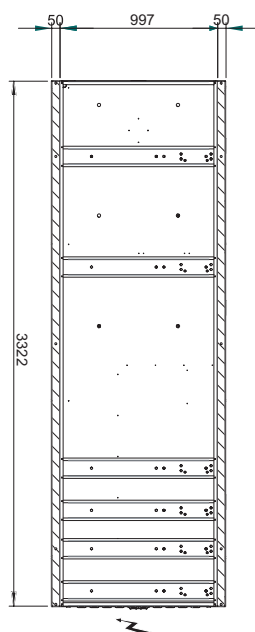
Fig.1

Mod.	40÷100	115÷180	UM
E	800	1000	mm

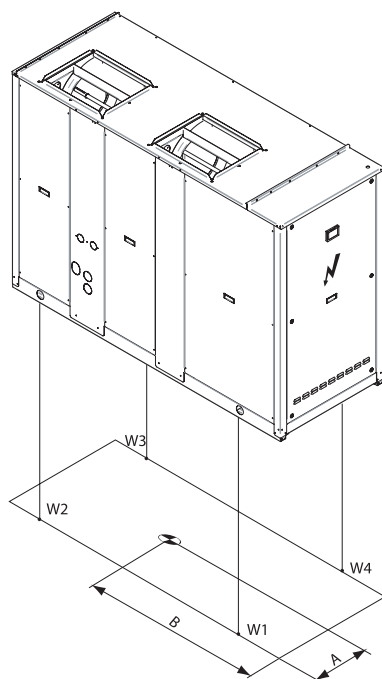
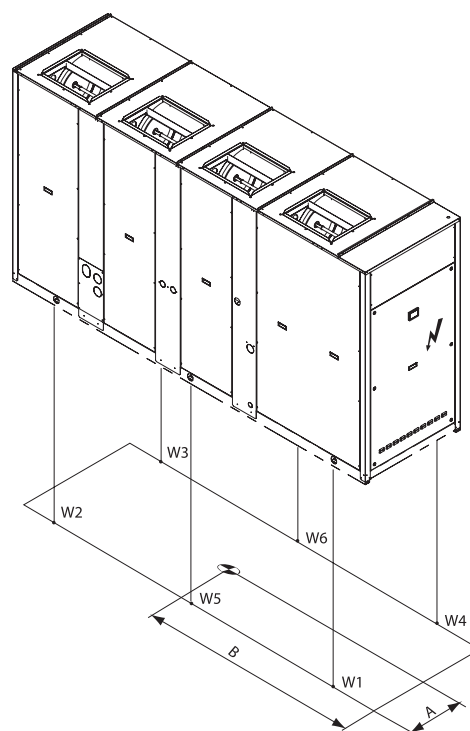
Fig.2

Posizione scarico condensa

La bacinella raccolta condensa (di serie per unità IP, optional per IR) deve provvedere apposito sifone di scarico per evitare uscite d'acqua durante il funzionamento.

Installazione antivibranti in gomma

Al fine di evitare trasmissioni di vibrazioni dall'unità in funzione alla struttura portante, si raccomanda l'utilizzo di materiali antivibranti da porre al di sotto dei punti di appoggio dell'unità.
L'unità può essere fornita corredata dell'accessorio antivibranti in gomma. Il montaggio di tale accessorio è a cura dell'installatore.

Unità	Mod.	A	B	C	D	E	F	G	UM
Unità senza serbatoio	40-70	95	35	122	124	150	10	3	mm
	80-145	106	37	136	150	170	12,5	3,5	mm
	160-180	95	35	122	124	150	10	3	mm
Unità con serbatoio	40-70	95	35	122	124	150	10	3	mm
	80-180	106	37	136	150	170	12,5	3,5	mm

DATI FISICI E DIMENSIONALI

Area di appoggio

Per un corretto abbinamento macchina-struttura portante, si devono considerare i seguenti valori di posizione del baricentro della macchina e carico sugli appoggi.

Mod. 40-50-60-70-80-90-100-115-130-145

Mod. 160-180

DATI FISICI E DIMENSIONALI

Pesi in trasporto

UNITÀ **SENZA** SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA

Unità SENZA Modulo di Pompaggio

	Versione IR			Versione IP		
Allestimento	**AB-AS**			**AB-AS**		
Modello	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**
	A	**B**		**A**	**B**	
40.2	392	1038	655	404	1015	687
50.2	392	1036	657	404	1013	689
60.2	394	1026	683	406	1002	715
70.2	405	1024	723	415	1001	756
80.2	409	1074	951	421	1194	990
90.2	448	1176	1041	459	1302	1080
100.2	434	1269	1123	444	1250	1162
115.2	428	1267	1317	438	1251	1361
130.2	437	1293	1344	447	1276	1388
145.2	433	1298	1381	443	1281	1429
160.2	419	1525	1536	428	1503	1586
180.2	436	1585	1596	445	1560	1646

Unità CON Modulo di Pompaggio

	Versione IR			Versione IP		
Allestimento	**AB-AS**			**AB-AS**		
Modello	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**
	A	**B**		**A**	**B**	
40.2	350	1134	770	362	1111	802
50.2	350	1132	772	362	1109	804
60.2	352	1122	798	364	1099	830
70.2	362	1115	838	373	1092	871
80.2	376	1324	1095	387	1307	1134
90.2	407	1433	1185	418	1410	1224
100.2	397	1376	1267	407	1356	1306
115.2	394	1360	1473	404	1343	1517
130.2	401	1384	1500	411	1367	1544
145.2	398	1385	1537	409	1368	1585
160.2	385	1665	1735	394	1642	1785
180.2	398	1723	1795	407	1697	1845

UNITÀ **CON** SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA

Unità SENZA Modulo di Pompaggio

	Versione IR			Versione IP		
Allestimento	**AB-AS**			**AB-AS**		
Modello	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**
	A	**B**		**A**	**B**	
40.2	389	1089	729	400	1067	761
50.2	389	1087	731	400	1065	763
60.2	391	1077	757	402	1055	789
70.2	400	1072	797	410	1049	830
80.2	410	1279	1055	420	1263	1094
90.2	445	1389	1145	455	1367	1184
100.2	432	1333	1228	441	1314	1267
115.2	425	1314	1422	434	1298	1465
130.2	433	1339	1449	442	1322	1492
145.2	429	1341	1486	439	1324	1533
160.2	421	1585	1677	429	1563	1727
180.2	436	1642	1737	444	1617	1787

Unità CON Modulo di Pompaggio

	Versione IR			Versione IP		
Allestimento	**AB-AS**			**AB-AS**		
Modello	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**	**Posizione baricentro in trasporto [mm]**		**Peso [Kg]**
	A	**B**		**A**	**B**	
40.2	363	1183	834	373	1160	866
50.2	363	1181	837	373	1158	869
60.2	365	1171	862	375	1148	894
70.2	374	1162	902	383	1139	935
80.2	392	1393	1185	402	1374	1224
90.2	422	1498	1275	431	1475	1314
100.2	411	1441	1357	421	1421	1396
115.2	407	1415	1563	416	1398	1606
130.2	414	1440	1590	423	1422	1633
145.2	411	1439	1627	420	1421	1674
160.2	402	1735	1855	410	1712	1905
180.2	415	1792	1915	423	1765	1965

NOTA: Per le versioni con Desurriscaldatore VD incrementare del 4% il peso totale mentre per le versioni con Recupero Totale VR incrementare del 10% il peso totale.

DATI FISICI E DIMENSIONALI

Pesi in funzionamento

UNITÀ **SENZA** SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA

Versione IR

Unità SENZA Modulo di Pompaggio — Unità CON Modulo di Pompaggio

Allestimento	AB-AS									AB-AS								
Modello	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot
	A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6		A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
40.2	390	1038	264	133	88	174	-	-	659	353	1178	296	208	116	166	-	-	791
50.2	390	1036	265	134	88	174	-	-	661	353	1176	297	208	116	166	-	-	793
60.2	392	1026	275	139	91	181	-	-	687	355	1166	309	217	121	173	-	-	819
70.2	403	1024	286	144	99	197	-	-	727	366	1157	321	221	130	188	-	-	859
80.2	407	1211	367	218	139	234	-	-	958	381	1378	427	333	187	240	-	-	1124
90.2	446	1325	402	238	152	256	-	-	1048	412	1489	436	341	192	245	-	-	1214
100.2	432	1271	458	248	149	277	-	-	1132	402	1431	493	350	189	266	-	-	1298
115.2	425	1266	527	296	181	322	-	-	1326	395	1398	564	405	223	310	-	-	1492
130.2	434	1294	539	303	185	329	-	-	1355	407	1438	576	414	228	317	-	-	1534
145.2	430	1298	557	316	189	334	-	-	1396	403	1438	594	427	232	322	-	-	1575
160.2	417	1524	467	129	45	383	305	220	1550	379	1682	486	239	102	348	367	228	1729
180.2	433	1583	485	134	47	398	317	228	1610	403	1789	504	249	106	362	381	237	1839

UNITÀ **CON** SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA

Versione IR

Unità SENZA Modulo di Pompaggio — Unità CON Modulo di Pompaggio

Allestimento	AB-AS									AB-AS								
Modello	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot
	A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6		A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
40.2	426	1280	277	244	191	217	-	-	941	397	1344	306	312	216	212	-	-	1062
50.2	426	1278	278	245	192	217	-	-	943	397	1342	307	313	216	212	-	-	1064
60.2	428	1268	289	255	199	226	-	-	969	399	1332	319	325	225	221	-	-	1090
70.2	433	1257	301	259	208	242	-	-	1010	405	1320	332	329	234	236	-	-	1131
80.2	465	1583	404	434	340	316	-	-	1436	444	1658	433	523	373	309	-	-	1585
90.2	495	1682	413	443	347	323	-	-	1526	470	1752	443	534	382	316	-	-	1675
100.2	482	1626	465	457	341	347	-	-	1610	460	1698	496	548	376	340	-	-	1759
115.2	471	1575	533	501	368	391	-	-	1804	447	1636	566	599	405	383	-	-	1953
130.2	478	1600	545	512	376	400	-	-	1833	456	1672	579	612	414	391	-	-	1996
145.2	474	1597	562	526	379	406	-	-	1874	453	1668	596	626	417	397	-	-	2036
160.2	447	1767	467	290	241	418	382	333	2028	420	1850	484	385	291	390	437	342	2190
180.2	488	1929	485	301	250	435	397	346	2214	464	2043	502	400	302	405	454	356	2419

UNITÀ **SENZA** SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA

Versione IP

Unità SENZA Modulo di Pompaggio — Unità CON Modulo di Pompaggio

Allestimento	AB-AS									AB-AS								
Modello	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot
	A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6		A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
40.2	403	1015	275	132	92	191	-	-	691	365	1153	308	205	121	182	-	-	823
50.2	403	1013	275	132	92	192	-	-	693	365	1151	309	206	122	183	-	-	825
60.2	405	1003	286	137	96	199	-	-	719	367	1141	321	214	126	190	-	-	851
70.2	413	1001	298	143	103	216	-	-	760	376	1133	334	218	135	206	-	-	892
80.2	419	1195	380	218	145	254	-	-	997	392	1359	413	311	182	243	-	-	1163
90.2	456	1303	415	237	158	276	-	-	1087	422	1464	451	339	199	264	-	-	1253
100.2	442	1252	471	247	156	297	-	-	1171	412	1410	507	349	196	285	-	-	1337
115.2	435	1249	541	296	188	344	-	-	1365	405	1379	578	404	231	331	-	-	1531
130.2	444	1277	553	302	192	351	-	-	1399	416	1419	591	412	236	338	-	-	1578
145.2	441	1281	571	315	197	358	-	-	1441	414	1419	609	425	241	345	-	-	1620
160.2	425	1500	483	124	45	405	310	231	1599	387	1656	500	233	103	369	372	241	1778
180.2	442	1558	502	129	47	420	322	240	1660	412	1761	520	242	107	383	387	250	1889

UNITÀ **CON** SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA

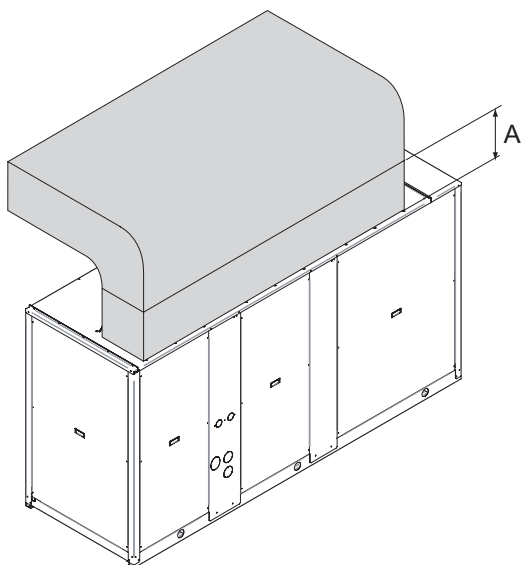
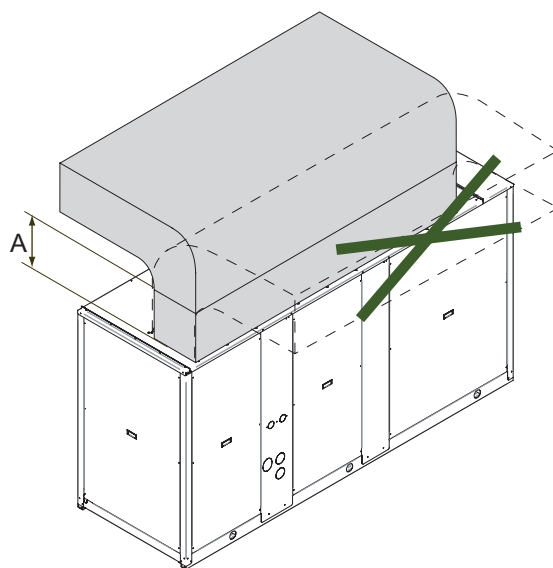
Versione IP

Unità SENZA Modulo di Pompaggio — Unità CON Modulo di Pompaggio

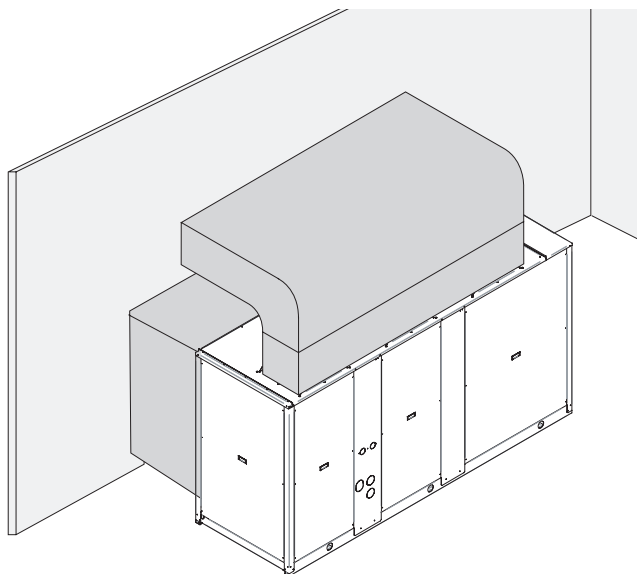
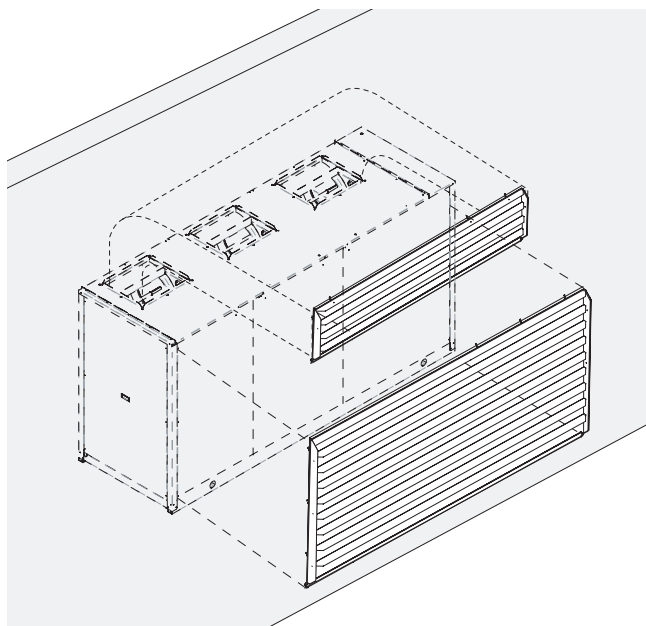
Allestimento	AB-AS									AB-AS								
Modello	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot	Posizione baricentro in funzionamento [mm]		Carico sugli appoggi [Kg]						Peso Tot
	A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6		A	B	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
40.2	433	1255	289	242	196	234	-	-	973	404	1321	319	309	221	228	-	-	1094
50.2	433	1253	289	243	197	234	-	-	975	404	1319	320	310	222	229	-	-	1096
60.2	435	1243	301	252	204	244	-	-	1001	406	1309	332	322	230	238	-	-	1122
70.2	440	1232	314	257	213	259	-	-	1043	412	1296	345	326	239	253	-	-	1164
80.2	472	1562	392	405	325	314	-	-	1475	451	1637	420	488	357	307	-	-	1624
90.2	501	1657	427	442	354	342	-	-	1565	476	1728	458	532	389	335	-	-	1714
100.2	489	1604	479	455	348	367	-	-	1649	466	1677	510	545	383	359	-	-	1798
115.2	477	1555	548	500	376	412	-	-	1843	453	1617	581	597	414	403	-	-	1992
130.2	485	1580	560	511	384	421	-	-	1877	463	1652	594	610	423	412	-	-	2039
145.2	481	1577	578	524	389	429	-	-	1919	460	1648	612	623	427	419	-	-	2082
160.2	452	1743	483	284	242	440	387	344	2077	425	1826	499	380	291	411	442	353	2240
180.2	494	1903	502	295	251	457	402	357	2264	469	2016	519	395	303	427	459	367	2469

NOTA: Per le versioni con Desurriscaldatore VD incrementare del 4% il peso totale mentre per le versioni con Recupero Totale VR incrementare del 10% il peso totale.

Configurazioni di installazione canale

Configurazione con canale per espulsione aria di Mandata

Orientamento corretto per canale di Mandata

Mod.	40-50-60-70	80-90-100	115-130-145-160-180
A [mm]	1500	1750	2000

Si consiglia un tratto dritto di lunghezza A al fine di sfruttare al meglio il ventilatore favorendo il recupero di pressione dinamica.

Configurazione con canale per espulsione aria di mandata e canale per aspirazione aria esterna

TARATURA GRUPPO VENTILAZIONE

Le unità sono equipaggiate di serie con gruppo motore-ventilatore di cui in tabella si dettagliano i vari componenti STANDARD.

Modello	Q.tà	Motore	Potenza NOMINALE Motore	Puleggia Motore VARIABILE	Ventilatore	Puleggia Ventilatore FISSA	Cinghia
40-50	1	MAA 112MS4 B3	4,0 kW	VAR 187 A1	AT 18-18 G2L	SPA 355/1	SPA 1882
60-70	1	MAA 112MS4 B3	5,5 kW	VAR 187 A1	AT 18-18 G2L	SPA 355/1	SPA 1882
80-100	1	MAA 112 M4 B3	4,0 kW	VAR 187 A1	AT 18-18 G2L	SPA 355/1	SPA 1882
	1	MAA 100 LA4 B3	2,2 kW	VAR 187 A1	AT 18-18 S	SPA 355/1	SPA 1882
115-130	3	MAA 100 LB4 B3	3,0 kW	VAR 177 A1	AT 18-18 S	SPA 355/1	SPA 1882
145	3	MAA 112MS4 B3	5,5 kW	VAR 187 A1	AT 18-18 S	SPA 355/1	SPA 1882
160-180	4	MAA 112MS4 B3	5,5 kW	VAR 187 A1	AT 18-18 S	SPA 355/1	SPA 1882

Per ulteriori dettagli costruttivi si veda le sezione MANUTENZIONE.

Le puleggie installate sull'albero motore sono a diametro VARIABILE.
La variazione del diametro comporta:

Apertura Puleggia	Diametro	Velocità ventilatore	Applicazioni
puleggia tutta chiusa (ruotando in senso orario)	massimo	massima	che necessitano di elevata prevalenza
puleggia tutta aperta (ruotando in senso antiorario)	minimo	minima	che necessitano di bassa prevalenza o nulla (bocca libera)

La taratura di fabbrica delle puleggie motore è fissata per ottenere una prevalenza statica residua di circa 100 Pa.

Prevalenza statica residua	Modello	40-50	60-70	80-100		115-130	145-180
100 Pa	I ass motore [A]	8,3	11,3	8,3	4,9	6,5	11,3
	P ass motore [kW]	4,8	6,4	4,8	2,7	3,7	6,4
	Giri ventilatore [rpm]	760	760	755	750	710	760
	PULEGGIA MOTORE TUTTA APERTA - 2 GIRI						

Se la perdita di carico totale statica data dalla somma di quelle imputabili ai canali di aspirazione ed espulsione dell'aria è sensibilmente diverse da 100 Pa si può avere:

Perdita di Carico Canali (PCC)	Num. Giri Ventilatore	Malfunzionamento	Taratura Puleggia Motore (1) (2) (3)
BASSE (<50 Pa) o applicazione BOCCA LIBERA (0 Pa)	Aumenta	Possibile sovraccarico del motore elettrico	Se l'assorbimento del motore elettrico è minore del massimo ammesso non è necessario modificare la taratura della puleggia motore. Se l'assorbimento è superiore tarare la puleggia: BOCCA LIBERA (0 Pa) TUTTA APERTA 50 Pa<PCC<100 Pa CHIUSA - 3 GIRI
ALTA (> 50 Pa)	Diminuisce	Scarsa portata aria che può causare blocchi unità: in modo freddo per alta pressione, in modo caldo per bassa pressione	Per 100 Pa<PCC<150 Pa CHIUSA - 1 GIRO Per 150 Pa<PCC<200 Pa TUTTA CHIUSA

NOTE:
(1) la taratura va fatta sempre portando dapprima in completa chiusura la puleggia (massimo diametro) e quindi aprendola del numero di giri indicato in questa colonna in funzione della prevalenza desiderata.
(2) Variando il diametro della puleggia è necessario prevedere lo spostamento del motore lungo le slitte verticali al fine di ottenere una corretta tensione della cinghia di trasmissione che deve lavorare ben tesa e correttamente posizionata all'interno delle cave puleggie per evitare usura anomala che ne potrebbe causare la rottura. (vedi sezione "Manutenzione")
(3) Una volta eseguita la taratura verificare sempre che l'assorbimento elettrico del motore sia all'interno dei valori massimi ammissibili (vedi sezione dati elettrici)

RICEVIMENTO E POSIZIONAMENTO

Controllo al ricevimento

All'atto del ricevimento del gruppo verificare scrupolosamente la rispondenza del carico con quanto ordinato per accertarsi che la spedizione sia completa. Controllare accuratamente che il carico non abbia subito danni. Nel caso di merce con danni visibili segnalarlo tempestivamente al trasportatore riportando sulla bolla la dicitura "Ritiro con riserva causa danni evidenti". La resa franco stabilimento comporta il risarcimento dei danni a carico dell'assicurazione secondo quanto previsto a norme di legge.

Prescrizioni di sicurezza

Attenersi alle normative di sicurezza vigenti per quanto riguarda le attrezzature da utilizzare per la movimentazione dell'unità o per quanto riguarda le modalità operative da attuare.
Per effettuare le operazioni di movimentazione usare dispositivi di protezione quali guanti, occhiali, caschi… per garantire la propria ed altrui incolumità.

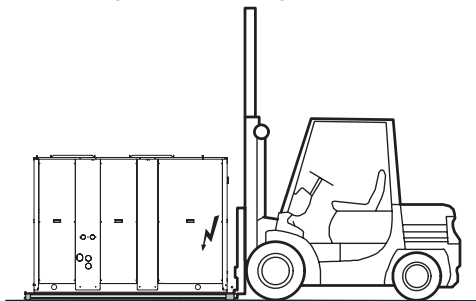
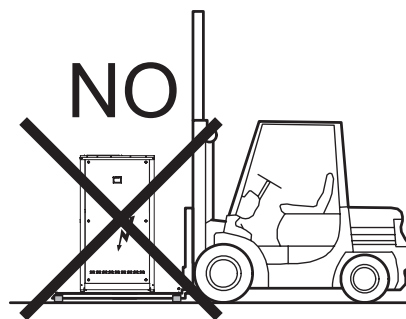
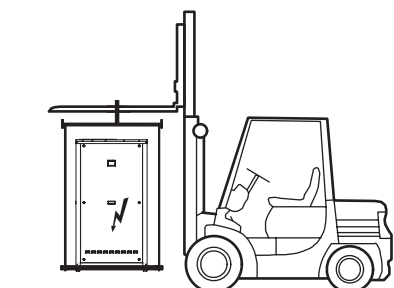
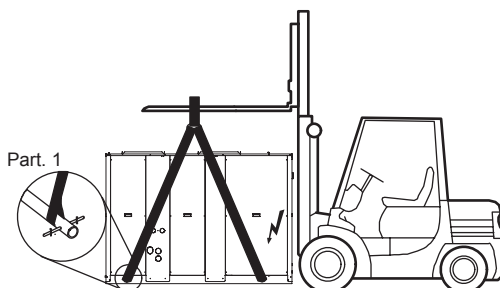
Movimentazione

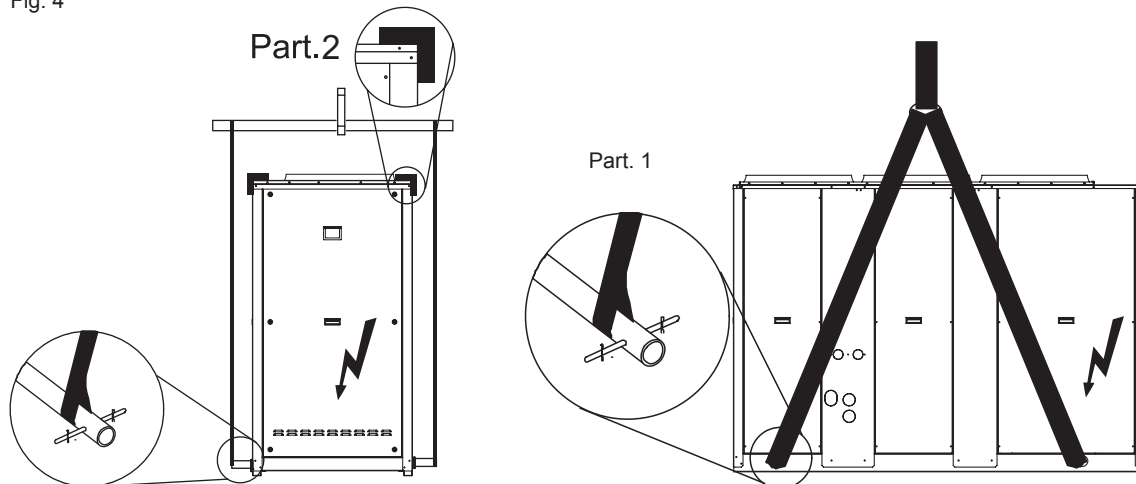
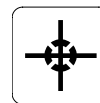
Pianificare l'attività di movimentazione verificando:
• Peso dell'unità (riportato sulla targhetta dati tecnici indicante le caratteristiche generali del gruppo e **nella sezione DATI FISICI E DIMENSIONALI** di questo manuale)
• capacità di sollevamento del mezzo da usare adeguata al peso dell'unità
• Tipologia e dimensioni di ingombro dell'unità
• posizione del baricentro e la disponibilità di cinghie/funi o altri dispositivi idonei a posizionare il gancio di sollevamento in corrispondenza del baricentro unità: Per la posizione del baricentro in trasporto e funzionamento vedi **sezione DATI FISICI E DIMENSIONALI.** Fare riferimento inoltre alle targhette (Fig.5) identificative della posizione del baricentro in trasporto, applicate sui 4 lati del basamento.
• Stato e caratteristiche fisiche del luogo di movimentazione (cantiere sterrato, piazzale asfaltato, ecc.)
• Stato e caratteristiche fisiche del luogo di destinazione (tetto, piazzale, terrazzo, ecc.)
• lunghezza e tipologia del percorso con particolare attenzione ai punti critici di passaggio quali rampe, scale, passaggi sconnessi o scivolosi, porte, ecc.

NB gli esempi di movimentazione indicati nei disegni sono indicativi la scelta del mezzo e delle modalità di sollevamento e movimentazione va fatta considerando tutti i fattori sopra indicati

Per il sollevamento e il posizionamento in cantiere seguire le modalità di movimentazione seguenti:

• Movimentazione con carrello elevatore o similare
1) L'unità è fornita di quattro zoccoli in legno per il trasporto in senso longitudinale **(no trasversale).** Impedire qualsiasi caduta a terra del gruppo o di parti del gruppo.
Tenere in considerazione che la parte più pesante è quella dove è installato il compressore (lato quadro elettrico Fig.1-2). Fare comunque riferimento alle targhette (Fig.5) identificative della posizione del baricentro dell'unità, applicate sui 4 lati del basamento.

2) Posizionare dei tubi metallici (Part.1 Fig.3) di spessore adeguato negli appositi fori posti nel basamento dell'unità per effettuare il sollevamento.
• Le parti terminali dei tubi devono sporgere in misura adeguata per permettere l'inserimento delle sicurezze e l'alloggiamento delle cinghie per il sollevamento.
• Usare delle barre distanziatrici nella parte superiore dell'unità per evitare lo schiacciamento e il danneggiamento delle batterie e dei particolari previsti a copertura del gruppo.
• Per la posizione del baricentro vedi le tabelle nella sezione Pesi e baricentri in trasporto e funzionamento.
Utilizzare protezioni angolari (Part.2 Fig.3) per non danneggiare l'unità.

RICEVIMENTO E POSIZIONAMENTO

• Movimentazione e sollevamento con gru o similare
Attraverso i tubi metallicidi spessore adeguato (Part.1 Fig.4) situati in corrispondenza dei fori di sollevamento (fare riferimento nella sezione “Dati fisici e dimensionali”).
• Per la posizione del baricentro vedi le tabelle nella sezione "Dati fisici e dimensionali".
NB: Per un corretto sollevamento, si consigliano cinghie di lunghezza superiore ai 3.5m.
Fare riferimento alle targhette (Fig.5) identificative della posizione del baricentro, applicate sui 4 lati del basamento.
Utilizzare protezioni angolari (Part.2 Fig.4) per non danneggiare l'unità.

Assicurarsi che l'unità sia movimentata con attenzione senza sottoporla a colpi bruschi onde evitare di danneggiare le parti funzionali della macchina.

ATTENZIONE:
Prendere visione delle informazioni riportate sull'imballo dell'unità, al fine di garantire la sicurezza a persone e cose, prima di effettuarne la movimentazione.
Raccomandiamo inoltre di:
- Movimentare con cura
- Non sovrapporre all'unità altri oggetti

Stoccaggio

Le unità devono essere tenute in luogo asciutto al riparo da raggi solari, pioggia, sabbia o vento.
Le condizioni di stoccaggio sono:
- Non sovrapporre le unità
- Temperatura massima = 60°C
- Temperatura minima = -10°C
- Umidità = 90%

• evitare di posizionare le unità avvolte con protezione termoretraibile sotto il sole dato che la pressione all’interno dei circuiti frigoriferi può aumentare sino a valori tali da far intervenire la valvola di sicurezza (se presente).

Rimozione imballo

Riciclare e smaltire il materiale di imballo secondo le norme locali, fare estrema attenzione a non danneggiare l’unità durante tale operazione.

RICEVIMENTO E POSIZIONAMENTO

Posizionamento

Nel posizionamento considerare gli spazi d'ingombro e tecnici richiesti dalla macchina e dall'impianto, la scelta del luogo di installazione, i collegamenti elettrici e d idraulici e le eventuali canalizzazioni aerauliche o passaggi d'aria.
Trascurare questi aspetti può diminuire le prestazioni e la vita operativa dell'unità e quindi aumentare i costi di gestione e manutenzione.

L'unità è stata progettata per essere installata all'**ESTERNO** ed in posizione fissa.

Valvola di sicurezza (se presente): l'installatore è tenuto a valutare (secondo EN378-2) la necessità e tipologia di un eventuale tubazione per scarico convogliato in accordo alle normative locali vigenti.
Per evitare la trasmissione di vibrazioni valutare la necessità di supporti antivibranti

Prima di effettuare il posizionamento assicurarsi che:

- la posizione sia accessibile in sicurezza
- la struttura di sostegno o piano di appoggio sia adeguato a sopportare il peso dell'unità in **FUNZIONAMENTO**
- i punti di appoggio siano in piano ed allineati
- il luogo non possa essere soggetto ad allagamento
- il livello massimo delle nevicate non ostruisca l'afflusso d'aria o l'accesso all'unità

Per garantire la miglior circolazione d'aria all'unità e quindi assicurare un buon funzionamento è bene:

- evitare la presenza di ostacoli al flusso d'aria in prossimità o sopra l'unità
- proteggere l'unità dai venti che contrastino o favoriscano il flusso d'aria
- proteggere l'unità da sorgenti di calore o inquinanti (camini, aria espulsa da estrattori…)
- proteggere l'unità da stratificazione e/o ricircolo dell'aria (evitare canalizzazioni dei ventilatori, sovrastrutture di contenimento, vicinanza di pareti molto alte o angoli)

Tali accorgimenti se non rispettati possono peggiorare l'efficienza dell'unità e portare a blocchi per ALTA PRESSIONE (in modo raffreddamento durante il periodo estivo) o BASSA PRESSIONE (in modo riscaldamento durante il periodo invernale).

COLLEGAMENTI IDRAULICI

Norme generali

Pena decadenza immediata della garanzia, deve essere installato un filtro a maglia (diametro fori ≤ 1mm per scambiatori a piastre, ≤ 1.5 mm per scambiatori a fascio tubiero) sul tubo di entrata acqua di ciascun scambiatore.
Il filtro svolge la funzione di bloccare eventuali sostanze estranee presenti nel circuito idraulico dell'impianto (trucioli, residui di lavorazione, ecc) limitando o evitando possibili problemi di sporcamento (che ne penalizza il coefficiente di scambio termico), erosione, intasamento dello scambiatore.
L'intasamento e lo sporcamento dello scambiatore comportano una diminuzione della portata acqua e- nel caso di scambiatore che funziona come evaporatore- della temperatura di evaporazione: questi 2 fattori possono causarne la ghiacciatura.
Il fenomeno di ghiacciatura comporta la rottura dello scambiatore, l'ingresso di acqua nel circuito frigorifero e quindi la necessità di una sostituzione dei principali componenti (compressori, filtri, valvole di espansione, ecc.) e un accurato lavaggio dei componenti quali tubazioni, batterie, ecc.; in buona sostanza il rifacimento quasi completo del circuito frigorifero.

Il filtro deve essere mantenuto pulito: è pertanto necessario verificarne la pulizia dopo l'installazione dell'unità e controllarne periodicamente lo stato.

Dispositivi di protezione

L'unità viene fornita di serie con un pressostato differenziale situato tra l'ingresso e l'uscita dell'acqua degli scambiatori per prevenire problemi di congelamento in caso di mancanza di flusso dell'acqua.
L'intervento è tarato per un Dp di 80 mbar ±5, mentre il riarmo avviene con un Dp di 105 mbar ±5.
Il pressostato differenziale apre il contatto e blocca l'unità quando la portata acqua si riproduce e Dp ≤ 80 mbar ±5.
Il pressostato differenziale chiude e quindi l'unità puo' ripartire quando la portata acqua aumenta e Dp ≥ 105 mbar ±5.
• L'unità viene fornita di serie con un riscaldatore antigelo posto tra il mantello dell'evaporatore e il materiale isolante dello scambiatore comandato dal controllore elettronico dell'unità: tale riscaldatore antigelo consente di proteggere (con l'unità in stand-by) lo scambiatore carico di acqua (non le tubazioni d'impianto) dal rischio di rottura causa gelo invernale: lo scambiatore è protetto sino a una temperatura minima aria = -20°C.
NB la protezione antigelo funziona solo se la macchina è alimentata elettricamente durante tutto il periodo di sosta (stand-by).
E' buona norma prevedere l'inserimento di un flussostato immediatamente all'ingresso acqua dell'unità (richiedibile come accessorio od opzione), da collegare elettricamente in serie con la protezione del pressostato differenziale montata di serie.
È obbligatorio tarare l'intervento del flussostato sui valori maggiori o uguali della minima portata acqua ammessa dallo scambiatore da proteggere (vedi sezione "Perdite di Carico").

Suggerimenti per una corretta installazione

Per una corretta progettazione e installazione dell'impianto idraulico attenersi alle normative locali vigenti in materia di sicurezza e alle norme di buona tecnica. Le seguenti informazioni sono dei suggerimenti per una corretta installazione dell'unità.
• Prima di collegare l'unità assicurare un adeguato lavaggio dell'impianto utilizzando acqua pulita, riempiendo e scaricando più volte e pulendo i filtri a monte dell'unità. Solo dopo procedere con il collegamento dell'unità; questa operazione è determinante per garantire un corretto avviamento senza la necessità di operare continue fermate per la pulizia del filtro, con possibile rischio di danneggiamento di scambiatori e altri componenti.
• Verificare tramite personale specializzato la qualità dell'acqua o della soluzione incongelabile prevista, in particolare la presenza di sali inorganici, carico biologico (alghe…), solidi sospesi, ossigeno disciolto ed il ph. Acqua con caratteristiche non adeguate porta ad un aumento delle perdite di carico, una rapida ostruzione del filtro con rischi di danneggiamento, una diminuzione dell'efficienza energetica ed un aumento dei fenomeni corrosivi a danno dell'unità.
• Le tubazioni devono essere dimensionate con il minor numero possibile di curve per minimizzare le perdite di carico e devono essere supportate adeguatamente per evitare di sollecitare eccessivamente le connessioni dell'unità.
• Installare, in prossimità dei componenti soggetti a manutenzione, valvole di intercettazione per isolare i componenti in fase di manutenzione e permetterne la sostituzione senza la necessità di scaricare l'impianto.
• Prima di isolare le tubazioni e caricare l'impianto, effettuare una verifica preliminare per accertarsi che non vi siano perdite.
• Isolare tutte le tubazioni dell'acqua refrigerata in modo da prevenire formazione di condensa. Accertarsi che il materiale utilizzato sia del tipo a barriera di vapore. Nel caso contrario coprire l'isolante con una protezione appropriata. Accertarsi inoltre che l'accessibilità alle valvole di sfiato aria sia estesa oltre lo spessore dell'isolamento.
• Raccomandiamo di installare o almeno predisporne l'eventuale inserimento sia all'ingresso che all'uscita dell'unità strumenti per la lettura della pressione e della temperatura del circuito idraulico. Tali strumenti permetteranno di monitorarne il corretto funzionamento.
• Il circuito può essere mantenuto sotto pressione utilizzando un vaso di espansione (presente nell'unità se dotata dell'accessorio modulo di pompaggio) e un riduttore di pressione. Può essere utilizzato un gruppo di riempimento dell'impianto che automaticamente al di sotto di un valore di pressione provvede al caricamento ed al mantenimento della pressione desiderata.
• Prevedere nel punto più alto del circuito valvole manuali o automatiche per eliminare l'aria dal circuito.
I giunti consentono la dilatazione delle tubazioni dovuta a variazioni di temperatura ed inoltre la guarnizione in elastomero e il gioco previsto aiutano ad isolare e ad assorbire rumori e vibrazioni.
• Si consiglia, nel caso in cui vengano installati dei supporti antivibranti sotto l'unità, l'utilizzo di giunti elastici prima e dopo la pompa di circolazione dell'acqua e in prossimità dell'unità.
• Inserire un rubinetto all'uscita dell'unità per poter regolare la portata dell'acqua.
• Evitare che il peso delle tubazioni idrauliche gravi sugli attacchi dell'unità tramite l'utilizzo di appositi supporti.

Verificare che tutti componenti d'impianto siano in grado di sopportare la max pressione statica (dipende dall'altezza dell'edificio da servire).

COLLEGAMENTI IDRAULICI

Caratteristiche fisiche limite dell’acqua

Per evitare problemi di corrosione sugli scambiatori ad acqua verificare che l'acqua utilizzata nell'impianto rispetti i requisiti indicati in tabella.

pH	7.5 ÷ 9.0	-
SO4 --	< 100	ppm
HCO3 -/ SO4 --	>1.0	
Durezza totale	8.0 ÷ 15.2	°F
Cl-	< 50	ppm
PO4 3-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm

Cloro	< 0.5	ppm
Fe3+	< 0.5	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 50	ppm
H2S	< 50	ppb
Temperatura	< 65	°C
Ossigeno	< 0.1	ppm

Precauzioni per il periodo invernale

Durante il periodo invernale, in caso di sosta dell’impianto, l’acqua potrebbe ghiacciare e danneggiare lo scambiatore dell’unità ed altri componenti dell’impianto. Per ovviare a questi inconvenienti sono possibili 3 soluzioni:

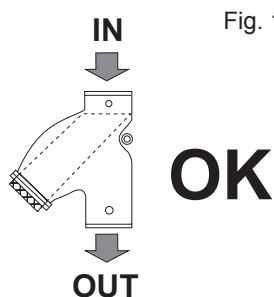
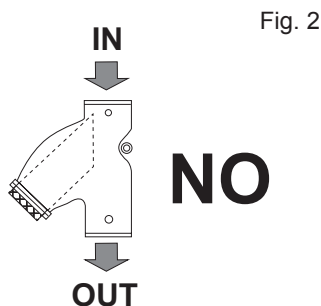
1. Scaricare completamente l’impianto prestando attenzione allo svuotamento dello scambiatore a piastre (per svuotare completamente l’impianto idraulico dell’unità aprire le valvole a sfera di scarico acqua e le valvole di sfiato aria).

2. Funzionamento con acqua glicolata tenendo conto, a seconda della % di glicole, del fattore di correzione della potenza frigorifera, assorbita, portata acqua e perdite di carico (vedi tabella pag.seguente)

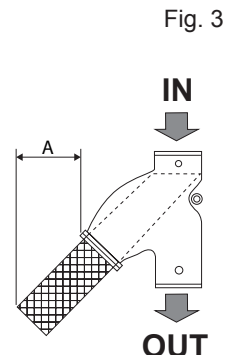
3. Nel caso vi sia la certezzache l’unità possa restare sempre elettricamente alimentata durante tutto l’inverno, l’unità stessa è in grado di proteggersi da possibili ghiacciature fino ad una temperatura di -20°C: questo è possibile grazie all’adozione di una resistenza elettrica antigelo posta sullo scambiatore a piastre e ad una intelligente gestione della pompa acqua che deve essere comandata dalla scheda a microprocessore (vedere la sezione “Allacciamenti elettrici”).

Se l’unità è dotata di serbatoio di Accumulo per adattare la soluzione n°3 è obbligatorio installare l’accessorio resistenza antigelo serbatoio.

Manutenzione filtro

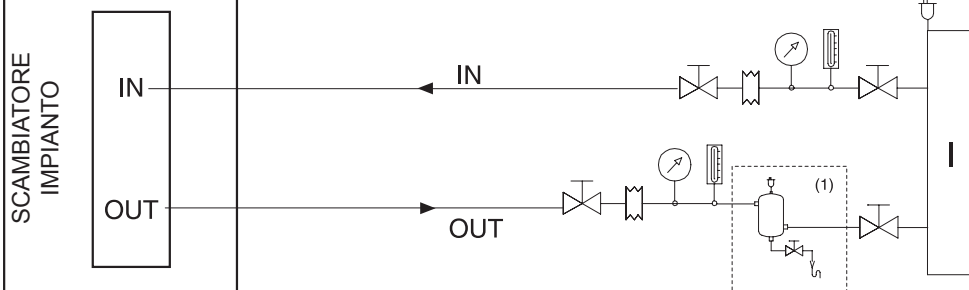
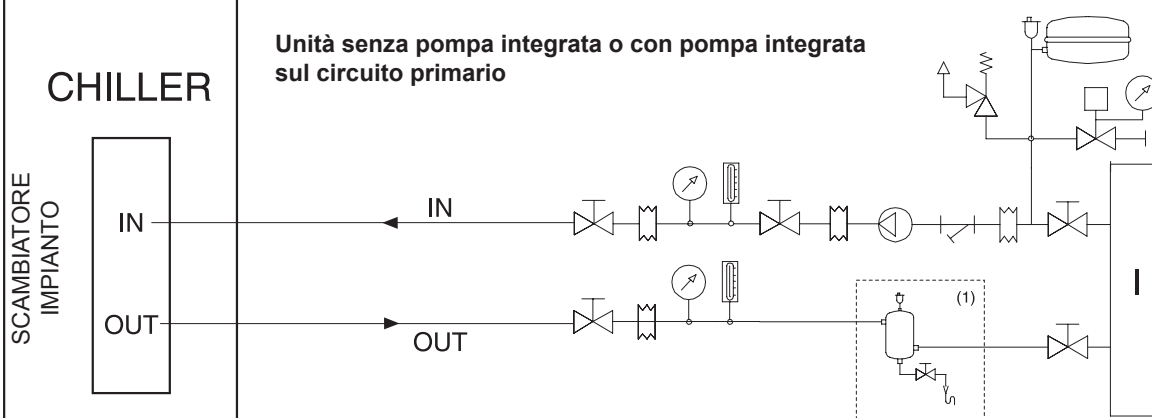
Dopo la pulizia del filtro fare attenzione a reinstallare la rete filtrante nella posizione corretta (fig.1).

RETE FILTRANTE INSTALLATA **CORRETTAMENTE**

RETE FILTRANTE INSTALLATA **NON CORRETTAMENTE**

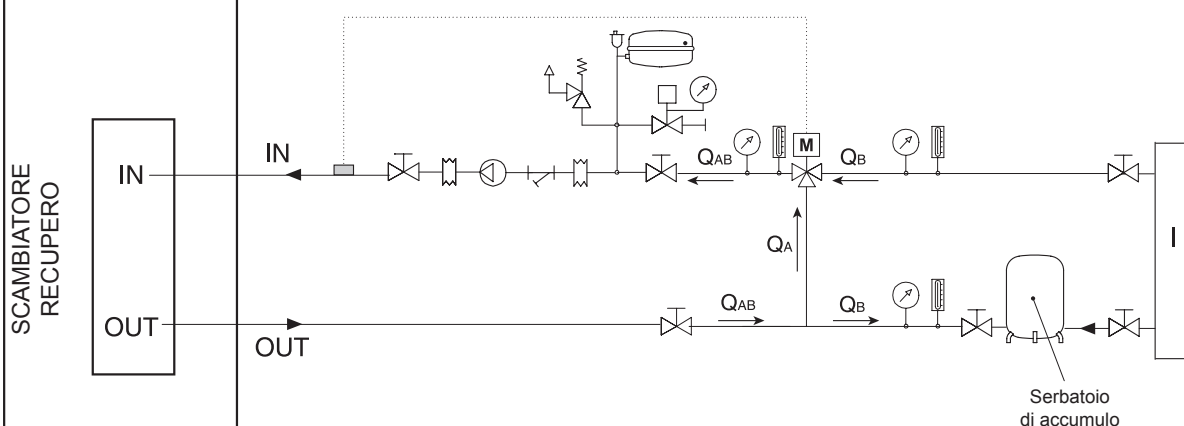
Distanza minima per l'estrazione della rete

Grandezza filtro	A (mm)
DN 50	116
DN 65	122
DN 80	129
DN 100	168
DN 125	258
DN 150	219
DN 200	284

COLLEGAMENTI IDRAULICI

Schema di principio per unità Versione Base VB [CIRCUITO ACQUA FREDDA]

Le seguenti figure rappresentano uno schema di collegamento allo scambiatore impianto.
IMPORTANTE: La portata dell'acqua allo scambiatore deve essere costante.

Unità con pompa integrata

Unità senza pompa integrata o con pompa integrata sul circuito primario

Schema di principio per unità con Recupero di Calore [CIRCUITO ACQUA CALDA]

Lo schema di principio riportato è valido per tutte le Versioni Speciali VD-VR
La figura sottostante mostra lo schema di principio della porzione di impianto che interessa lo scambiatore di calore che serve per il recupero parziale della potenza termica altrimenti smaltita in aria.

(1): Componente non necessario nel caso in cui l'unità sia equipaggiata con l'accessorio "Serbatoio di accumulo acqua".
Nel caso l'unità non sia equipaggiata del suddetto accessorio se ne consiglia l'installazione.

I = Impianto utente

- Manometro
- Termometro
- Valvola intercettazione e/o regolazione portata acqua
- Elettronica di controllo (regolatore)
- Pompa
- Filtro
- Serbatoio
- Vaso di espansione
- Valvola sfiato aria
- Valvola di sicurezza
- Giunto
- Gruppo caricamento acqua
- Valvola a tre vie motorizzata
- Sonda ingresso acqua recupero

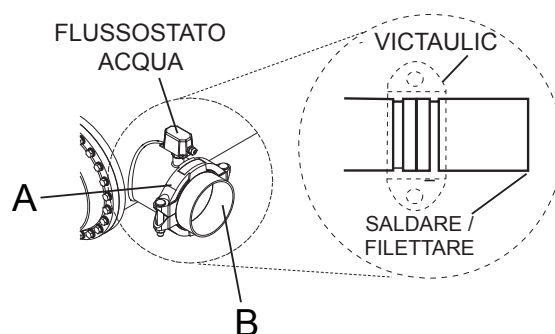
COLLEGAMENTI IDRAULICI

Sfiato aria e scarico acqua

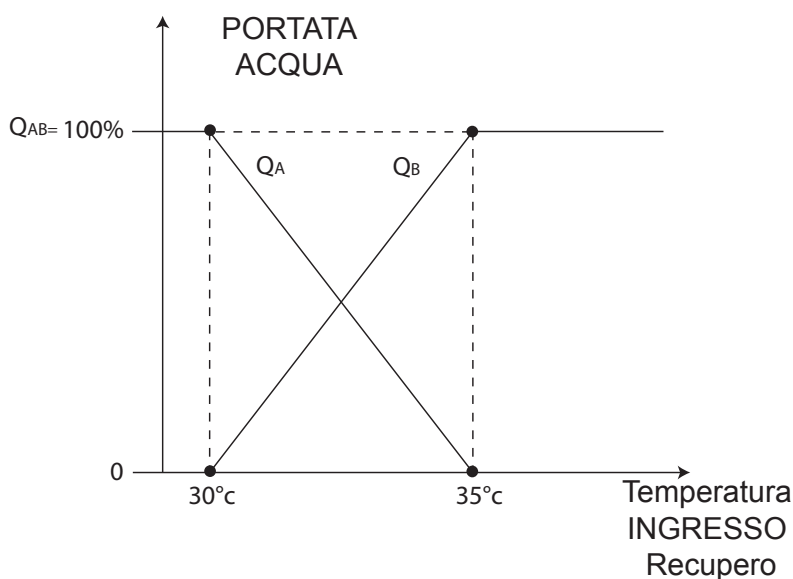
Sul circuito idraulico che alimenta l'unità in particolare se dotata di Kit attacchi Victaulic sarà cura dell'installatore prevedere il posizionamento nella parte piu' alta del circuito di un adeguato numero di valvole (manuali o automatiche) per lo sfiato dell'aria eventualmente presente nell'impianto idraulico. Allo stesso modo dovrà prevedere il posizionamento di una valvola di scarico acqua al fine di consentire, se necessario, il completo svuotamento dello scambiatore a piastre dell'unità, (in particolare modo durante il periodo invernale per evitare ghiacciature che pregiudicherebbero seriamente il corretto funzionamento dell'unità).
Per unità dotate di opzione "Modulo di pompaggio" è presente una valvola sfiato aria sul tubo superiore (entrata acqua) e una valvola scarico acqua sul tubo inferiore (uscita acqua). Vedere sezione "Accessori e opzioni".

Collegamento idraulico con attacchi Victaulic e Flussostato acqua

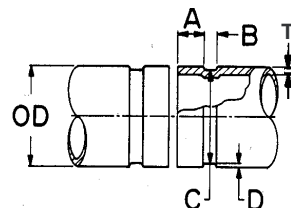
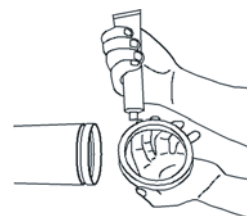
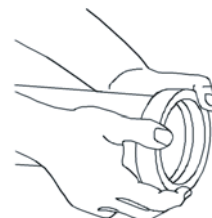
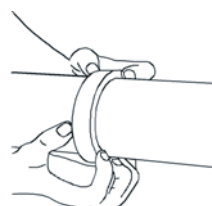
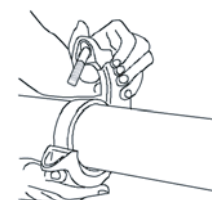
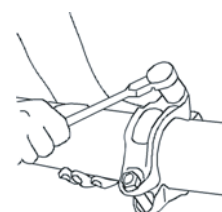
E' costituito da due giunti rapidi di connessione tipo Victaulic (Fig. 1-A) completi di tronchetto in ferro (Fig. 1-B) e guarnizione non installati (forniti a corredo con l'unità).
I raccordi di collegamento, sono previsti per poter essere saldati o filettati all'estremità.
Non saldare il tubo dell'impianto con il giunto di connessione victaulic attaccato in quanto la guarnizione potrebbe danneggiarsi irrimediabilmente.

Nota:
Fornito come accessorio (vedi "Accessori e opzioni").

Schema di regolazione valvola 3 vie motorizzata

Al fine di evitare problemi funzionali legati all' avviamento con acqua a basse temperature, si consiglia vivamente l'installazione di una valvola miscelatrice come mostrato nello schema.
La valvola deve essere regolata in funzione della temperatura di ingresso dell'acqua al recupero (vedi schema): il grafico a lato evidenzia il tipo di regolazione da adottare.

I collegamenti idraulici devono essere effettuati con le stesse attenzioni usate per l'evaporatore (filtro, lavaggio circuito, ecc.).
Adottare gli accorgimenti necessari per prevenire il RISCHIO GHIACCIO (isolamenti tubazioni, svuotamento circuito o glicolatura, resistenza antigelo).
• La temperatura dell'acqua può raggiungere temperature elevate (fino a 100°C), quindi:
prevenire il RISCHIO USTIONI adottando le precauzioni del caso (isolamento tubazioni, termostazione sull'acqua se è previsto l'utilizzo sanitario ecc.).
• Installare nel circuito idraulico valvole di sicurezza e vasi di espansione adeguatamente dimensionati.

COLLEGAMENTI IDRAULICI

ISO-G	DN(mm)	DIAMETRO ESTERNO OD(mm)	A	B	O	D	T
1”	25	33,7	15,875	7,137	30,226	1,600	1,651
1 1/4”	32	42,4	15,875	7,137	38,989	1,600	1,651
1 1/2”	40	48,3	15,875	7,137	45,085	1,600	1,651
2”	50	60,3	15,875	8,738	57,150	1,600	1,651
2 1/2”	65	76,1	15,875	8,738	72,260	1,981	2,108
3”	80	88,9	15,875	8,738	84,938	1,981	2,108
4”	100	114,3	15,875	8,738	110,084	2,108	2,108
5”	125	139,7	15,875	8,738	135,500	2,134	2,769
6”	150	168,3	15,875	8,738	163,957	2,159	2,769
8”	200	219,1	19,050	11,913	214,401	2,337	2,769

1) Controllo delle scanalature dei tubi
Controllare la profondità ed il diametro del fondo della scanalatura, nonché la loro distanza dalle estremità dei tubi. Controllare che il lavoro sia stato eseguito con cura e che la superficie terminale dei tubi sia liscia e non ovalizzata.
Accertarsi che non esistano tacche, bave o altre imperfezioni che potrebbero compromettere la tenuta.
Dimensioni delle scanalature vedi tabella di riferimento ISO-G.

2) Controllo della guarnizione e relativa lubrificazione
Controllare che il tipo di guarnizione adoperato sia compatibile con la natura e la temperatura del fluido. Viene utilizzata una guarnizione in **EPDM** colore segnaletico verde. Stendere un velo di grasso sulla guarnizione: sul dorso, sulle coste laterali e sui labbri interni di contatto con il tubo. Evitare il contatto della guarnizione con particelle di sporco che la danneggerebbero. Impiegare sempre e solo grasso sintetico. Il grasso facilita la sistemazione della guarnizione sul tubo e ne migliora la tenuta. Inoltre fa scivolare la guarnizione entro il giunto evitandone la tensione e la sporgenza in prossimità dei bulloni.

3) Installazione della guarnizione
Infilare completamente la guarnizione dentro l'estremità di un tubo. Prestare attenzione che i labbri della guarnizione aderiscano sul tubo.

4) Allineamento
Allineare i tubi ed accostarne le estremità. Quindi spingere la guarnizione centrandola sulle due estremità dei tubi. La guarnizione deve rimanere all'interno delle scanalature.

5) Montaggio del Giunto
Togliere un bullone ed allentare (senza rimuoverlo) l'altro. Situare una parte del corpo del giunto, inferiormente fra le estremità dei tubi, inserendo i bordi nelle scanalature; quindi situare l'altra parte del corpo superiormente sulle estremità chiudendo il giunto. Assicurarsi che le parti del corpo del giunto si tocchino.

6) Serraggio dei dadi
Reinserire il bullone prima rimosso ed avvitare entrambi i dadi a mano. Quindi serrarli con la chiave, stringendoli alternativamente di qualche giro.
ATTENZIONE:
Il serraggio completo unilaterale di un dado potrebbe fare scivolare la guarnizione che s'inserirebbe fra le ganasce della parte opposta del giunto.

MASSIMO VOLUME D’ACQUA

Massimo volume d'acqua dell'impianto con Modulo di Pompaggio

Prima di procedere al riempimento dell'impianto idraulico è utile tenere conto del tipo d'installazione, precisamente bisogna prestare attenzione al dislivello tra il modulo idrico e l'utenza. Nella tabella sottostante è indicato il contenuto massimo in litri d'acqua dell'impianto idraulico, compatibile con la capacità del vaso d'espansione fornito di serie e la pressione a cui caricarlo. La taratura del vaso dev'essere regolata in funzione del massimo dislivello positivo dell'utenza.
Valore massimo di taratura 600 kPa.
Con H positiva superiore a 12,25 metri calcolare il valore di precarica, in kPa, del vaso d'espansione con la seguente formula:

Precarica vaso espansione= [H/10.2+0.3]x100 = [kPa]

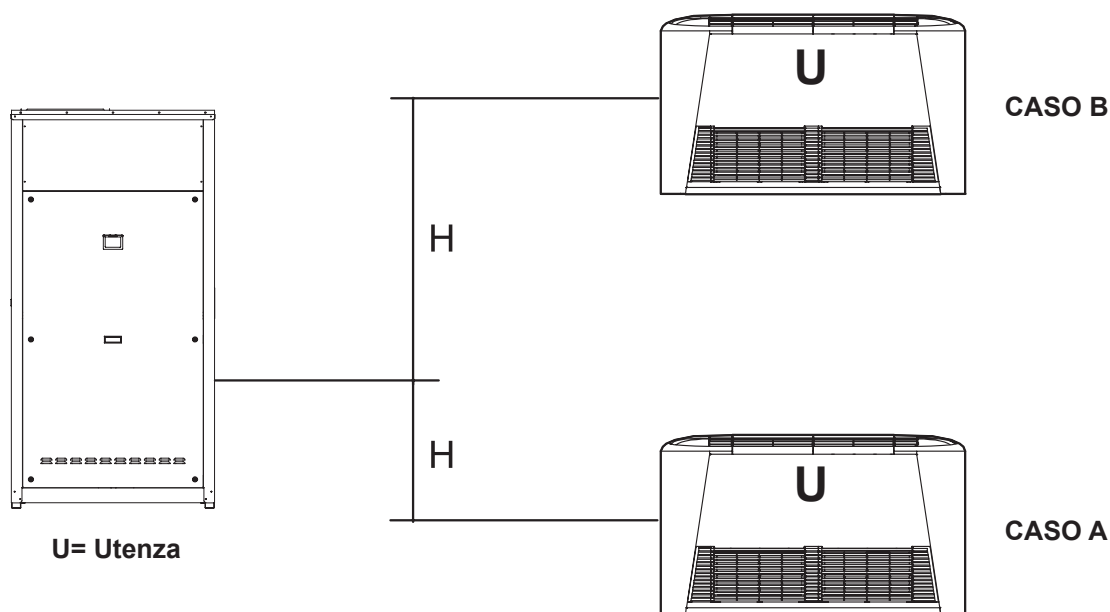
N.B. Nel caso A verificare che il punto più basso dell'utenza possa sopportare la pressione globale.

Tab.1

Modello			40-50-60-70		80-90-100-110-115-130-145-160-180	
Volume vaso espansione (litri)			12		24	
Dilatazione termica acqua (10-40°C)			0.0074			
Dilatazione termica acqua (10-60°C)			0.0167			
H (metri)		Pressione vaso espansione (kPa)	IR	IP	IR	IP
Caso A	H <0	150 (standard)	1043	461	2085	921
Caso B	0 < H < 12.25	150 (standard)	1043	461	2085	921
	15	177	980	435	1960	870
	20	226	866	384	1732	768
	25	275	753	334	1505	667
	30	324	640	283	1279	566

NOTA BENE: In caso di unità funzionante con glicole calcolare il reale volume d’impianto tenendo condo dei fattori correttivi del volume di impianto riportati nella tabella sottostante.

Fattori correttivi per volume totale massimo di impianto con acqua glicolata

% di glicole	0%	10%	20%	30%	40%
In raffreddamento	1,000	0,738	0,693	0,652	0,615
In riscaldamento	1,000	0,855	0,811	0,769	0,731

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Norme generali

I cablaggi elettrici devono essere eseguiti secondo le normative vigenti al momento dell'installazione nel paese di destinazione. Le unità sono fornite completamente cablate in fabbrica e predisposte per l'allacciamento alla linea di alimentazione. Il pannello elettrico è costruito secondo le normative tecniche vigenti nella Comunità Europea.

Struttura e composizione del pannello elettrico

Tutti i componenti elettrici sono contenuti in un involucro chiuso protetto contro gli agenti atmosferici e ispezionabili aprendo il portello frontale previa rimozione pannello anteriore. Il portello di accesso alla sezione di potenza è bloccato dal meccanismo bloccoporta del sezionatore generale. L'accesso per i cavi di alimentazione e del cavo di terra (PE) è consentito attraverso l'apertura presente sul lato inferiore del pannello elettrico.
Il sistema si compone di una parte elettromeccanica formata dal circuito di potenza, composto dal dispositivo di sezionamento, dai contattori, dalle protezioni fusibili o termici, dal trasformatore e da una seconda composta dal sistema di controllo a Microprocessore.
NB: PER IL LAYOUT DEL QUADRO ELETTRICO FARE RIFERIMENTO ALLO SCHEMA ELETTRICO A CORREDO DELL'UNITÀ.

Collegamenti elettrici

Tutte le operazioni di collegamento di apparati elettrici devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di alimentazione elettrica.
Riportiamo di seguito la tabella con le caratteristiche elettriche delle unità nelle diverse configurazioni costruttive.
1) Collegamento alla rete di alimentazione
• Linea alimentazione;
La posa della linea di alimentazione della macchina va effettuata seguendo un percorso ben definito al fine di renderla il più corretta possibile e senza interruzione. Passare la linea attraverso il pannello quadro elettrico. Fissare la linea in modo solidale alla struttura della macchina. Proseguire poi all'interno del quadro, quindi collegare i conduttori direttamente ai morsetti di ingresso del dispositivo di sezionamento generale della macchina.
• Sistema di alimentazione;
I cavi di potenza della linea di alimentazione della macchina devono essere prelevati da un sistema di tensioni trifase simmetriche e di conduttore di protezione separato.

V= 380÷415V
f= 50 Hz

• Protezione a monte;
A monte della linea suddetta deve essere installato un interruttore automatico adatto ad assicurare la protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti che potrebbero manifestarsi durante il funzionamento della macchina.
Si consiglia di installare un interruttore automatico limitatore di corrente atto a limitare l'effettiva corrente di corto circuito nel punto di allacciamento della macchina. Questo consente il dimensionamento come interruttore generale macchina di un dispositivo di protezione avente un Potere di interruzione minore di quello richiesto nel punto di allacciamento.
Il coordinamento tra linea e interruttore deve essere eseguito rispettando le normative vigenti in materia di sicurezza elettrica, relativamente al tipo di posa e alle condizioni ambientali di installazione.
• Conduttore di protezione (cavo di terra);
Il conduttore di protezione proveniente dalla linea di alimentazione deve essere collegato direttamente alla vite di terra, evidenziata con la sigla "PE", atta a garantire i collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche e parti strutturali della macchina.
• Linee segnali e dati
Non superare la distanza massima consentita del cavo come indicato dello schema elettrico. Posare i cavi lontano da linee di potenza, con tensione diversa o che emettano disturbi di origine elettromagnetica, se proprio necessario non posare in parallelo ma incrociare con tali cavi solo a 90°. Evitare di posare i cavi nelle vicinanze di apparecchiature che possano creare interferenze elettromagnetiche (antenne, altoparlanti, ripetitori di segnali radio ecc…).
Eventuali schermature del cavo vanno collegate ad una terra priva di disturbi, preservando la continuità per tutta l'estensione del cavo.
• Collegamento
Fare riferimento allo schema elettrico a corredo dell'unità. Verificare che la rete abbia caratteristiche conformi ai dati riportati sulla targhetta identificativa dell'unità.
Prima di iniziare i lavori verificare che il dispositivo di sezionamento alla partenza della linea di alimentazione dell'unità sia aperto, bloccato e dotato dell'apposito cartello di segnalazione. Realizzare per primo il collegamento di messa a terra; proteggere i cavi utilizzando passacavi di misura adeguata. Prima di alimentare elettricamente l'unità, assicurarsi che siano state ripristinate tutte le protezioni che erano state rimosse durante i lavori di allacciamento elettrico.

2) Quadro elettrico
• Grado di protezione:
L'involucro del quadro elettrico è costruito in lamiera e ha un grado di protezione **IP54 i**n corrispondenza degli sportelli accessibili direttamente dall'esterno; le altre pareti dell'involucro garantiscono un grado di protezione minimo equivalente a IP22, come ammesso dalla normativa vigente: ciò è possibile dato che il quadro è ulteriormente protetto dalla penetrazione di corpi estranei solidi e dagli agenti atmosferici dalla struttura della macchina che lo contiene.
• Funzione di avviamento e arresto:
Sullo sportello sinistro del quadro è presente una maniglia di colore rosso, che va ad agire direttamente sul sezionatore generale di alimentazione. La maniglia ha anche la funzione di blocco porta in quanto assicura che l'alimentazione alla macchina avvenga esclusivamente a sportello chiuso. La funzione di arresto svolta dall'interruttore generale è classificata di tipo "0" in quanto l'arresto avviene mediante sospensione immediata dell'alimentazione di potenza.

3) Riferimenti normativi
• Al fine di garantire la sicurezza dei prodotti elettrici immessi sul mercato nella Comunità europea ci si è avvalso delle prescrizioni espresse nelle seguenti Direttive:
- Direttiva bassa tensione **2006/95 CEE** comprendente anche la seguente norma armonizzata:
CEI EN 60335-1 e 60335-2-40.
Classificazione: **CEI EN 60204-1.** Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
- Direttiva **2004/108/CEE** riguardanti la **"Compatibilità elettromagnetica".**

4) Collegamenti utente
Nel quadro elettrico è disponibile una morsettiera utente dove è possibile avere:
a) comando gruppo pompe di circolazione a 1 o 2 pompe e relative sicurezze
b) due ingressi configurabili dall'utente
c) ingresso flussostato acqua esterno
d) uscita relè resistenze integrative
e) contatto pulito allarme generale
f) consenso esterno dai compressori

Inoltre per unità con versione Recupero di calore sono presenti i seguenti collegamenti:
g) comando pompa di circolazione recupero e relative sicurezze
h) ingresso contatto remoto per abilitazione recupero
i) ingresso flussostato acqua esterno recupero

Per maggioni dettagli fare riferimento allo schema elettrico a corredo dell'unità.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE R410A

Dispositivi di protezione ALTA PRESSIONE

L'apparecchio è protetto contro il rischio di sovrapressione per mezzo di 4 livelli di protezione.

Ogni circuito frigorifero è dotato di:
1) ATC (Advanced Temperature Control) se presente
2) pressostato automatico di alta pressione collegato al controllore elettronico
3) pressostato manuale di alta pressione collegato al contattore comando compressore
4) valvola di sicurezza refrigerante

Dispositivi di protezione dati tecnici

LIVELLO	1	2	3	4
DISPOSITIVO	ATC (Advanced Temperature Control) se presente	pressostato di alta pressione automatico	pressostato di alta pressione manuale	valvola di sicurezza refrigerante
Interviene a	-	41.0	43.0	45.0
Riarma a	-	29.5	31.0	41.0
CONNESSO A	controllore elettronico	controllore elettronico	contattori comando compressori	Tubo di mandata compressore
EFFETTI	controlla la potenza frigorifera erogata dal compressore per riportarlo all'interno dei limiti previsti.	blocca i compressori e i ventilatori del circuito interessato	blocca i compressori del circuito interessato	scarico refrigerante in atmosfera per ridurre la pressione del circuito
reset *	automatico	SI da tastiera se il pressostato di alta pressione si è riarmato e dopo aver risolto il problema causa dell'allarme	premere il tasto presente sul pressostato a riarmo manuale **ATTENZIONE**	non necessario

*: Per ulteriori dettagli fare riferimento alla sezione "sistema di controllo".

ATTENZIONE

L'INTERVENTO DEL PRESSOSTATO DI ALTA PRESSIONE A RIARMO MANUALE NON VIENE SEGNALATO DAL CONTROLLORE ELETTRONICO, PER RESETTARE IL PRESSOSTATO ESEGUIRE LE SEGUENTI OPERAZIONI:
1) SPEGNERE L'UNITÀ
2) RESETTARE IL PRESSOSTATO

Dispositivi di protezione BASSA PRESSIONE

LIVELLO	2
DISPOSITIVO	pressostato di bassa pressione automatico
Interviene a	4 bar (unità IR, IP in modo raffreddamento) 2 bar (unità BR,BP, IP in modo riscaldamento)
Riarma a	6 bar (unità IR, IP in modo raffreddamento) 4 bar (unità BR,BP, IP in modo riscaldamento)
CONNESSO A	controllore elettronico
EFFETTI	blocca i compressori del circuito interessato
reset*	da tastiera se il pressostato di bassa pressione si è riarmato e dopo aver risolto il problema causa dell'allarme

Dispositivi di protezione TEMPERATURA DI SCARICO (se installato)

LIVELLO	2
DISPOSITIVO	termostato alta temperatura
Interviene a	135°C
Riarma a	120°C
CONNESSO A	controllore elettronico
EFFETTI	blocca il singolo compressore
reset*	da tastiera e dopo aver risolto il problema causa dell'allarme

*: Per ulteriori dettagli fare riferimento alla sezione "sistema di controllo".

Schema circuito frigorifero unità IR VB con valvola di espansione termostatica

	Descrizione
B	BULBO VALVOLA TERMOSTATICA
BA	BATTERIA ALETTATA
C	CAPILLARE VALVOLA TERMOSTATICA
CP	COMPRESSORE
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO
VT	VALVOLA TERMOSTATICA

Schema circuito frigorifero unità IR VB con valvola di espansione elettronica

	Descrizione
BA	BATTERIA ALETTATA
CP	COMPRESSORE
EEV	VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SA	SONDA ASPIRAZIONE
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TP	TRASDUTTORE DI PRESSIONE
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO

SCHEMI FRIGORIFERI

Schema circuito frigorifero unità IP VB con valvola di espansione elettronica

	Descrizione
BA	BATTERIA ALETTATA
CP	COMPRESSORE
EEV	VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PBE	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO EVAPORATORE
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ½" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SA	SONDA ASPIRAZIONE
SC	RICEVITORE DI LIQUIDO
SEP	SEPARATORE DI LIQUIDO
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TP	TRASDUTTORE DI PRESSIONE-
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VIC	VALVOLA INVERSIONE CICLO
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO
VU	VALVOLA UNIDIREZIONALE

* : OPTIONAL
** : Non montare se presente TPL
—— :Tubazioni isolate per BP

Schema circuito frigorifero unità IR VD con valvola di espansione elettronica

	Descrizione
BA	BATTERIA ALETTATA
CP	COMPRESSORE
EEV	VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SA	SONDA ASPIRAZIONE
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SPD	SCAMBIATORE A PIASTRE DESURRISCALDATORE
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TP	TRASDUTTORE DI PRESSIONE
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO

* : OPTIONAL
** : Non montare se presente TPL
━ :Tubazioni isolate per BR

Schema circuito frigorifero unità IR VD con valvola di espansione termostatica

	Descrizione
B	BULBO VALVOLA TERMOSTATICA
BA	BATTERIA ALETTATA
C	CAPILLARE VALVOLA TERMOSTATICA
CP	COMPRESSORE
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SPD	SCAMBIATORE A PIASTRE DESURRISCALDATORE
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO
VT	VALVOLA TERMOSTATICA

Schema circuito frigorifero unità IP VD con valvola di espansione elettronica

	Descrizione
BA	BATTERIA ALETTATA
CP	COMPRESSORE
EEV	VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PBE	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO EVAPORATORE
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SA	SONDA ASPIRAZIONE
SC	RICEVITORE DI LIQUIDO
SEP	SEPARATORE DI LIQUIDO
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SPD	SCAMBIATORE A PIASTRE DESURRISCALDATORE
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TP	TRASDUTTORE DI PRESSIONE-
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VIC	VALVOLA INVERSIONE CICLO
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO
VU	VALVOLA UNIDIREZIONALE

* : OPTIONAL
—— :Tubazioni isolate per BP

SCHEMI FRIGORIFERI

Schema circuito frigorifero unità IR VR con valvola di espansione termostatica

	Descrizione
B	BULBO VALVOLA TERMOSTATICA
BA	BATTERIA ALETTATA
C	CAPILLARE VALVOLA TERMOSTATICA
CP	COMPRESSORE
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPP	PRESA DI PRESSIONE 3/8" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SC	RICEVITORE DI LIQUIDO
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SPR	SCAMBIATORE A PIASTRE RECUPERO
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VIC	VALVOLA INVERSIONE CICLO
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO
VT	VALVOLA TERMOSTATICA
VU	VALVOLA UNIDIREZIONALE

Schema circuito frigorifero unità IR VR con valvola di espansione elettronica

	Descrizione
BA	BATTERIA ALETTATA
CP	COMPRESSORE
EEV	VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA
FD	FILTRO DEIDRATORE
FT	SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO
IDL	INDICATORE LIQUIDO E UMIDITA'
MAP	MANOMETRO ALTA PRESSIONE
MBP	MANOMETRO BASSA PRESSIONE
PAA	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO
PAA ATC	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO AUTOMATICO FUNZIONE ATC
PAM	PRESSOSTATO DI ALTA RIARMO MANUALE
PB	PRESSOSTATO DI BASSA RIARMO AUTOMATICO
PDW	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
PP	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE SENZA SPILLO
PPP	PRESA DI PRESSIONE 3/8" SAE SENZA SPILLO
PPS	PRESA DI PRESSIONE ¼" SAE CON SPILLO
PPSS	PRESA DI PRESSIONE 5/16" SAE CON SPILLO
RL	RUBINETTO DEL LIQUIDO
RM	RUBINETTO DI MANDATA
SA	SONDA ASPIRAZIONE
SC	RICEVITORE DI LIQUIDO
SIW	SONDA INGRESSO ACQUA
SL	SONDA DEL LIQUIDO
SP	SCAMBIATORE A PIASTRE
SPR	SCAMBIATORE A PIASTRE RECUPERO
SUW	SONDA USCITA ACQUA
TC	TRONCHETTO DI CARICA
TP	TRASDUTTORE DI PRESSIONE
TPL	TRASDUTTORE DI PRESSIONE DEL LIQUIDO
V	VENTILATORE
VIC	VALVOLA INVERSIONE CICLO
VSF	VALVOLA DI SICUREZZA CIRCUITO FRIGO
VU	VALVOLA UNIDIREZIONALE

CONTROLLORE PRINCIPALE

L'unità è gestita da un controllore a microprocessore a cui sono collegati, tramite una morsettiera, tutti i carichi e i dispositivi di controllo.

SB655 - controllore principale
SE655 - modulo di espansione
XVD420 - driver per valvola di espansione elettronica

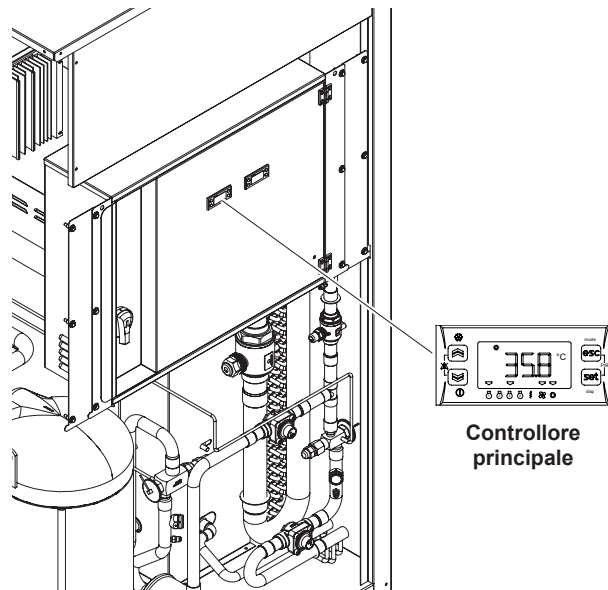
UNITÀ / COMP.		SB655	SE655	XVD420
VB - VD	IR	x	-	-
	IR con opzione valvola di espansione elettronica	x	-	x
	IP	x	-	x
VR	IR	x	x	-
	IR con opzione valvola di espansione elettronica	x	x	x

x = Presente
- = Non presente

L'interfaccia utente è costituita da un display e quattro tasti attraverso i quali è possibile visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento dell'unità. L'interfaccia, posizionata nella parte frontale dell'unità, è accessibile dall'esterno della macchina e protetta da uno sportellino in plastica trasparente.
E' disponibile, come accessorio, un comando remoto che replica tutte le funzionalità dell'interfaccia montata a bordo macchina.

Ogni tasto prevede :
- una **funzione diretta** : indicata sul tasto stesso e ottenuta tramite la semplice pressione del tasto
- una **funzione associata** : indicata sul frontale dello strumento in corrispondenza del relativo tasto e ottenuta tramite la pressione prolungata del tasto (3 secondi)
- una **funzione combinata** : ottenuta premendo 2 tasti contemporaneamente

ACCENSIONE/SPEGNIMENTO DELL'UNITÀ : vedi paragrafo "Funzioni disponibili per l'utente - ST-BY unità".

Controllore principale

Ingressi e uscite

Ingressi analogici

Ingressi analogici CONTROLLO PRINCIPALE (SB655)		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
AI1	temperatura ingresso acqua scambiatore impianto	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C)
AI2	temperatura uscita acqua scambiatore impianto	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C)
AI3	temperatura liquido	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C)
AI4	ACT / temperatura aria esterna / ST-BY remoto - E/I. - demand limit - economy	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C) / ingresso digitale
AI5	vedi AI5 su "ingressi digitali"	configurato come ingresso digitale

- L'ingresso AI4 è impostato di fabbrica come non abilitato, se presente l'accessrio ATC o SND, ingresso AI4 è preimpostato in fabbrica. La configurazione d'uso specifica è da effettuarsi al momento dell'installazione in base all'esigenza del momento modificando la configurzione da parametro.
- L'ingresso AI5 è impostato di fabbrica come neutro e la configurazione d'uso specifica è da effettuarsi al momento dell'installazione in base all'esigenza del momento modificando la configurzione da parametro.

Le operazioni di modifica e configurazione parametri devono essere svolte esclusivamente da un centro assistenza autorizzato o personale competente.

Ingressi analogici MODULO DI ESPANSIONE (SE655)		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
AI1	temperatura ingresso acqua scambiatore recupero	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C)
AI2	temperatura uscita acqua scambiatore recupero	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C)

CONTROLLORE PRINCIPALE

Ingressi digitali

Ingressi digitali CONTROLLO PRINCIPALE (SB655)		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
DI1	Termico compressore 1 – temostatato mandata 1 - pressosotato alta pressione	Ingresso digitale a contatto pulito
DI2	Termico compressore 2 –temostatato mandata 2 - pressosotato alta pressione	Ingresso digitale a contatto pulito
DI3	Pressostato di bassa + sequenzimetro + termico ventole + allarme driver EEV	Ingresso digitale a contatto pulito
DI4	Termico pompa 1 impianto	Ingresso digitale a contatto pulito
DI5	Termico pompa 2 impianto (se presente)	Ingresso digitale a contatto pulito
DI6	Pressostato differenziale + flussostato esterno	Ingresso digitale a contatto pulito
AI5-IN DIG	ST-BY remoto - E/I.- demand limit - economy	Ingresso analogico configurato come digitale

*vedi sez. allarmi. ER10-ER11 per ulteriori dettagli

Nota per ingresso DI5 termico pompa 2.
Nel caso si utilizzi una sola pompa e serva un solo termico, si può utilizzare DI5 come ulteriore ingresso multiconf. ST-BY remoto - E/I.-demand limit - economy.
In questo modo si potrà avere contemporaneamente
- ST-BY remoto,
- E/I - demand limit – economy
- Sonda esterna

DI5 è configurato di fabbrica come termico pompa 2. Per modificare la configurazione fare riferimento alla sezione “impostazione ingressi configurabili”.

Ingressi digitali MODULO DI ESPANSIONE (SE655)		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
DI1	Abilitazione ON-OFF Recupero	Ingresso digitale a contatto pulito
DI2	Pressostato differenziale Recupero + flussostato esteno	Ingresso digitale a contatto pulito
DI3	Termico pompa 1 recupero	Ingresso digitale a contatto pulito

Uscite analogiche

Uscite analogiche CONTROLLO PRINCIPALE (SB655)		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
AO4	Ventilatori	segnale 0-10V per controllo ventilatori trifase in taglio di fase
AO5	Pompa modulante impianto	segnale 4...20mA per controllo inverter della pompa

Uscite digitali

Uscite digitali **CONTROLLO PRINCIPALE (SB655)**		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
DO1	Compressore 1	Relè 2A resistivi - 230Vac
DO2	Compressore 2	Relè 2A resistivi - 230Vac
DO3	Valvola inversione ciclo	Relè 2A resistivi - 230Vac
DO4	Resistenza antigelo – appoggio 1° step	Relè 2A resistivi - 230Vac
DO5	Resistenza appoggio 2° step	Open collector - 12Vcc max 35mA
DO6	Allarme	Relè 2A resistivi - 230Vac
AO1	Ventilatori	Open collector - 12Vcc max 35mA
AO2	Pompa 1 impianto (utilizzando relè 12Vdc esterno)	Open collector - 12Vcc max 35mA
AO3	Pompa 2 impianto (utilizzando relè 12Vdc esterno)	0 - 10Vcc output - max 28mA
Nota: AO2 è una uscita analogica configurata come digitale		

Uscite digitali MODULO DI ESPANSIONE (SE655)		
DESCRIZIONE		CARATTERISTICHE
DO1	Valvola inversione ciclo recupero	Relè 2A resistivi
DO2	Pompa 1 Recupero	Relè 2A resistivi

CONTROLLORE PRINCIPALE

Dati tecnici

Dati tecnici controllore principale SB655

Descrizione	Tipica	Minima	Massima
Tensione alimentazione	12-24 V~ / --	10,8-21,6 V~ / --	13,2-26,4 V~ / --
Frequenza alimentazione	50 Hz / 60 Hz	-	-
Potenza	6 VA	-	-
Classe di isolamento	2	-	-
Grado di protezione	Frontale IP65	-	-
Temperatura ambiente di funzionamento	25 °C	-10 °C	60 °C
Umidità ambiente di funzionamento (non condensante)	30 %	10 %	90 %
Temperatura ambiente di stoccaggio	25 °C	-20 °C	85 °C
Umidità ambiente di stoccaggio (non condensante)	30 %	10 %	90 %

Dati tecnici modulo di espansione SE655

Descrizione	Tipica	Minima	Massima
Tensione alimentazione	12-24 V~ / --	10,8-21,6 V~ / --	13,2-26,4 V~ / --
Frequenza alimentazione	50 Hz / 60 Hz	-	-
Potenza	5 VA	-	-
Classe di isolamento	2	-	-
Grado di protezione	Frontale IP0	-	-
Temperatura ambiente di funzionamento	25 °C	-10 °C	60 °C
Umidità ambiente di funzionamento (non condensante)	30 %	10 %	90 %
Temperatura ambiente di stoccaggio	25 °C	-20 °C	85 °C
Umidità ambiente di stoccaggio (non condensante)	30 %	10 %	90 %

Interfaccia utente

Tasto		Funzione diretta	Funzione associata	
	UP	Incrementare il valore del parametro selezionato Scorrere il menù verso l'alto		Sbrinamento manuale
	DOWN	Decrementare il valore del parametro selezionato Scorrere il menù verso il basso	-	-
esc	ESC	Passare al livello superiore del menù senza salvare la modifica	mode	Accedere al menù "Modo di funzionamento" (1)
set	SET	Passare al livello superiore del menù e salvare la modifica Passare al livello inferiore del menù Accedere al menù "Stati"	disp	Modifica della visualizzazione fondamentale
	TUTTI	Tacitazione allarmi	-	-

Tasto		Funzione combinata	
+	UP + DOWN		Riarmo manuale
esc + set	ESC + SET		Accedere al menù "Programmazione"

NOTA:
(1) : tasto per accensione/spegnimento unità tramite selezione modo di funzionamento (vedi paragrafo "Funzioni disponibili per l'utente - ST-BY unità").

CONTROLLORE PRINCIPALE

Display

In visualizzazione normale vengono rappresentati :

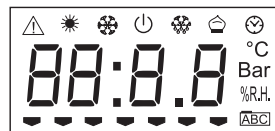
Controllore principale

• la temperatura dell'acqua in uscita dall'unità (in gradi Celsius con punto decimale)

• il codice di allarme, se almeno uno di essi è attivo (nel caso di più allarmi attivi viene visualizzato il codice del primo di essi secondo la Tabella Allarmi)

Controllore valvola di espansione elettronica

• il valore del surriscaldamento attuale (in gradi Celsius con punto decimale)

• il codice di allarme, se almeno uno di essi è attivo (nel caso di più allarmi attivi viene visualizzato il codice del primo di essi secondo la Tabella Allarmi)

Nella modalità menù la visualizzazione è funzione della posizione in cui ci si trova (vedi struttura del menù).

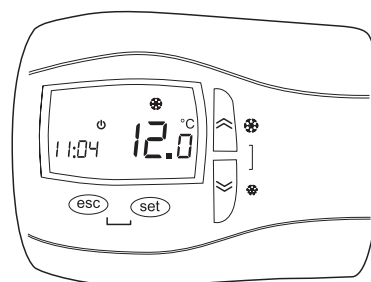
	Icona		Descrizione	Colore	Acceso fisso	Acceso lampeggiante
Stati e modi di funzionamento			Allarme	Rosso	Allarme in corso	Allarme tacitato
			Riscaldamento	Verde	Modalità riscaldamento da tastiera	Modalità riscaldamento da remoto
			Raffreddamento	Verde	Modalità raffreddamento da tastiera	Modalità raffreddamento da remoto
			Stand by	Verde	Stand by da tastiera	Stand by da remoto
			Sbrinamento	Verde	Sbrinamento in corso	-
			Economy	Verde	non utilizzato	-
Unità di misura			Orologio	Rosso	Visualizzazione ora formato 24.00	Impostazione ora formato 24.00
	°C		Gradi centigradi	Rosso	Unità di misura del parametro selezionato	-
	Bar		Bar	Rosso	non utilizzato	-
	%R.H.		Umidità relativa	Rosso	non utilizzato	-
	ABC		Menù	Rosso	Navigazione menù	-
Utenze		1	Compressore 1	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
		2	Compressore 2	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
		3	Non utilizzato	-	-	-
		4	Non utilizzato	-	-	-
			"Resistenza antigelo Resistenza integrativa"	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
			Ventilatori	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza
			Pompe impianto	Ambra	Utenza attiva	Temporizzazione di sicurezza

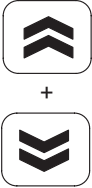
Comando remoto

E' idoneo al montaggio a parete e replica tutte le funzioni disponibili sull'interfaccia standard montata a bordo dell'unità.

I tasti, le funzioni associate ai tasti e le indicazioni sul display sono identiche a quelle previste per l'interfaccia standard.

Tutte le operazioni di configurazione e controllo sono agevolate ulteriormente mediante il doppio display che consente la visualizzazione contemporanea del nome e del valore del parametro selezionato.

Per le modalità di installazione e di collegamento e per le istruzioni di utilizzo si rimanda al manuale allegato.

CONTROLLORE PRINCIPALE

Struttura del menù

Il sistema di controllo prevede tre menù con struttura ad albero.

Menu	Modalità di accesso	Sotto menù	Funzioni disponibili
Modo di Funzionamento (mode)	Pressione prolungata tasto esc (funzione associata tasto ESC)	StbY	Cambia modo di funzionamento
		HEAt	
		COOL	
Tasto SU	Pressione tasto (funzione diretta tasto SU)	-	Incrementa un valore, tabella successiva
Tasto GIU'	Pressione tasto (funzione diretta tasto GIU')	-	Decrementa un valore, tabella precedente
Visualizzazione principale (disp)	Pressione prolungata tasto set (funzione associata tasto SET)	Ai	Visualizzazione ingressi analogici
		rtC	Visualizzazione orologio
		SEtP	Visualizzazione set-point impostato
		SEtr	Visualizzazione set-point reale

Menu	Modalità di accesso	Sotto menù	UTENTE	SERVICE	Funzioni disponibili
Stati	Pressione tasto set (funzione diretta tasto SET)	Ai	√	√	Visualizzazione ingressi analogici
		di	√	√	Visualizzazione ingressi digitali
		AO	√	√	Visualizzazione uscite analogiche
		dO	√	√	Visualizzazione uscite digitali
		CL	√	√	Regolazione data e ora
		SP	√	√	Visualizzazione e impostazione set-point: riscaldamento (HEAt)
			√	√	Visualizzazione e impostazione set-point: raffreddamento (COOL)
		Sr	√	√	Visualizzazione set-point reale: riscaldamento (HEAt)
			√	√	Visualizzazione set-point reale: raffreddamento (COOL)
		Hr	√	√	Visualizzazione ore funzionamento compressori e pompe

Menu	Modalità di accesso	Sotto menù		UTENTE	SERVICE	Funzioni disponibili
Programmazione	Pressione contemporanea tasti esc + set (funzione combinata tasti ESC + SET)	PAr	CL	√	√	Parametri configurazione controllore elettronico (base)
			Cr	√	√	Parametri configurazione controllore elettronico (comando remoto)
			CE	√	√	Parametri configurazione controllore elettronico (espansione)
			CF	√	√	Parametri configurazione controllore elettronico
			Ui	√	√	Parametri configurazione LED controllore elettronico (base + remoto)
			tr	√	√	Parametri termoregolazione
			St	√	√	Parametri stati di funzionamento
			CP		√	Parametri compressori
			PI	√	√	Parametri pompa impianto
			FE		√	Parametri ventilatore
			PE	√	√	Parametri pompa sorgente
			Hi	√	√	Parametri riscaldatori lato impianto (antigelo + integrativo)
			HE	√	√	Parametri riscaldatori lato sorgente (antigelo)
			dF		√	Parametri sbrinamento
			dS		√	Parametri set-point dinamico
			HP		√	Parametri blocco unità pompa di calore in riscaldamento
			PL		√	Parametri limitazione di potenza
			tE	√	√	Parametri fasce orarie
			AL		√	Parametri allarmi
			rC		√	Parametri recupero di calore

CONTROLLORE PRINCIPALE

Menu	Modalità d i accesso	Sotto menù		Parametri	UTENTE	SERVICE	Funzioni disponibili
Programmazione		FnC	dEF			√	Sbrinamento manuale
			tA			√	Tacitazione allarmi
			St	OFF		√	Cambia stato in OFF
				On		√	Cambia stato in ON
			CC	UL		√	Upload programma parametri
				dL		√	Download programma parametri
				Fr		√	Format Multi Function Key
			EUr			√	Reset storico allarmi
		PASS		-	√	√	Inserire password
		EU		-	√	√	Visualizzazione storico allarmi
Tacitazione Allarmi	Pressione contem-poranea tasti + (funzione combi-nata tasti SU + GIU')	-	-	-	√	√	Riarmo manuale
Sbrinamento Manuale	Pressione prolun-gata tasto (funzione asso-ciata tasto SU)	-	-	-	√	√	Attiva sbrinamento manuale

Per passare da un livello a quello sottostante premere il tasto SET. Per risalire al livello superiore premere il tasto ESC.
Per scorrere il menù verso l'alto e il basso, all'interno dello stesso livello, premere rispettivamente i tasti UP e DOWN.

Per modificare il valore del parametro selezionato premere i tasti UP e DOWN. Per confermare la modifica premere il tasto SET.
Per rinunciare alla modifica premere il tasto ESC.

Allarmi

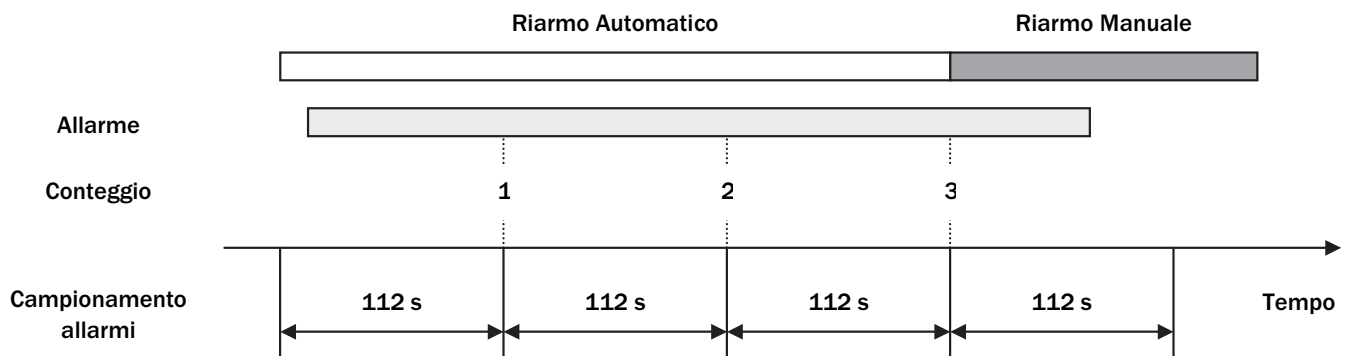
Attivazione e riarmo allarmi
Il controllore è in grado di eseguire una completa diagnostica sulla macchina rilevando tutte le anomalie di funzionamento e segnalando una serie di allarmi.
L'attivazione di un allarme comporta :
• blocco delle utenze interessate
• segnalazione su display del codice dell'allarme (nel caso di più allarmi contemporanei viene visualizzato quello con indice più basso mentre la lista completa degli allarmi attivi è visibile accedendo al menù "Stati \ AL")
• registrazione dell'evento nello storico allarmi

Gli allarmi che possono danneggiare l'unità o l'impianto necessitano di un **riarmo manuale** ovvero di un intervento dell'operatore per ripristinare il controllore (pressione contemporanea dei tasti UP e DOWN). Si consiglia di verificare accuratamente la causa che ha provocato l'allarme e di accertarsi che il problema sia stato risolto prima di riavviare l'unità. In ogni caso l'unità si riavvia solo se la causa dell'allarme è cessata.

Gli allarmi meno critici sono a **riarmo automatico**. Non appena scompare la causa che lo ha provocato, l'unità riprende a funzionare e il codice d'allarme scompare dal display. Alcuni di questi allarmi diventano a riarmo manuale se il numero di interventi orari supera una determinata soglia.

Premendo un tasto qualsiasi è possibile effettuare la t**acitazione dell'allarme** : scompare la segnalazione dell'allarme sul display, il led allarme da fisso diventa lampeggiante e l'uscita digitale Allarme viene disabilitata. Tale operazione non ha alcun effetto sull'allarme in corso.

Numero di interventi orari
Per alcuni allarmi è previsto il conteggio degli interventi ora : se, nell'ultima ora, il numero di interventi ha raggiunto una determinata soglia, l'allarme passa da riarmo automatico a manuale.
Il campionamento degli allarmi avviene ogni 112 secondi. Se un allarme si attiva più volte in un periodo di campionamento (112 secondi), è conteggiato una sola volta.

Esempio. Se viene impostato un numero di eventi ora pari a 3, affinché l'allarme passi da riarmo automatico a manuale, deve avere una durata compresa tra 2*112 secondi e 3*112 secondi.

Storico allarmi
Il controllore permette di registrare gli allarmi intervenuti durante il funzionamento dell'unità (fino ad un massimo di 99 eventi). Per ciascun evento vengono memorizzati :
• codice dell'allarme
• orario di ingresso
• data di ingresso
• orario di uscita
• data di uscita
• tipo di allarme (riarmo automatico o manuale)
Tali informazioni possono essere visualizzate accedendo al menù "Programmazi one \ EU".
Quando il numero di eventi memorizzati è superiore a 99 viene generato l'allarme Er90 e i successivi eventi vengono memorizzati sovrascrivendo gli allarmi più vecchi.
E' possibile cancellare lo storico allarmi attraverso la funzione Eur disponibile all'interno del menù "Programmazione \ FnC".

CONTROLLORE PRINCIPALE

Tabella allarmi controllore principale SB655

Codice	Allarme		Tipologia allarme	ingresso	COMPRESSORI	VENTLATORI	POMPE CIRCUITO IMPIANTO	RESISTENZE SCAMBIATORE IMPIANTO	USCITA AUSILIARIA
Er05	Bassa pressione + sequenzimetro + termico ventilatori + inverter ventilatore o taglio di fase (se presente) + allarme EEV (se presente)		A/M (2)	DI3	OFF	OFF			
Er10	Protezione termica compressore 1	Alta pressione	M	DI1	OFF comp.1				
Er11	Protezione termica compressore 2		M	DI2	OFF comp.2				
Er20	Flussostato / pressostato differenziale acqua circuito impianto		A/M	DI6	OFF	OFF se a riarmo manuale	OFF		
Er21	Termica pompa 1 circ. impianto / inverter pompa (se presente)		M	DI4	OFF	OFF	OFF p.1	OFF	
Er22	Termica pompa 2 circ. impianto		M	DI5	OFF	OFF	OFF p.2	OFF	
Er25	Flussostato / pressostato differenziale acqua circuito recupero		M	DIE2	OFF	OFF	ON	OFF	
Er26	Termica pompa 1 recupero		M	DIE3	OFF	OFF	ON	OFF	
Er30	Antigelo circuito impianto		M	AI2	OFF				
Er31	Antigelo circuito recupero		M	AIE2	OFF				
Er45	Errore orologio guasto		A						
Er46	Errore orologio da regolare		A						
Er47	Errore di comunicazione tastiera remota		A						
Er60	Sonda temperatura acqua ingresso scamb. Impianto guasta		A	AI1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Er61	Sonda temperatura acqua uscita scamb. Impianto guasta		A	AI2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Er62	Sonda temperatura liquido guasta		A	AI3					
Er63	Sonda temperatura acqua ingresso recupero guasta		A	AI1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Er64	Sonda temperatura acqua uscita recupero guasta		A	AI2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Er68	Sonda temperatura aria esterna guasta		A	AI4					
Er80	Errore di Configurazione		A		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Er90	Segnalazione superamento registrazioni per storico allarmi		M						

Note:
(1) A = riarmo automatico , M = riarmo manuale
(2) Solo quando l'allarme diventa a riarmo manuale

Er05 **Bassa pressione – Sequenzimetro - Termico ventilatori - Allarme driver valvola elettronica (EEV)**
L'allarme diventa a riarmo manuale quando il numero di interventi orari è superiore al parametro AL12.
L'allarme è bypassato per il tempo pari al valore del parametro AL11 secondi dall'attivazione del compressore o della valvola di inversione ciclo.

Er10 **Protezione termica compressore 1**
L'allarme a riarmo manuale interviene in caso di attivazione della protezione termica del compressore o del termostato posizionato sulla mandata del compressore.

Er11 **Protezione termica compressore 2**
L'allarme a riarmo manuale interviene in caso di attivazione della protezione termica del compressore o del termostato posizionato sulla mandata del compressore.

Er10 Er11 *** Protezione termica compressore 1 - Protezione termica compressore 2 – Pressostato di alta pressione (PAA)**
Se sono presenti entrambi gli allarmi Er10-Er11, oltre che per protezione termica o o alta temperatura mandata compressori, l'allarme può identificare l'allarme da pressostato di alta pressione (PAA).

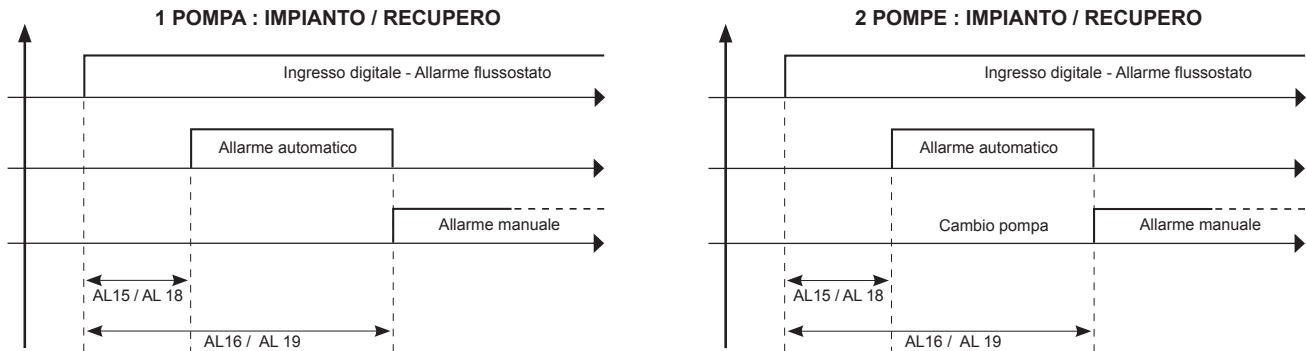
Er20 **/** Er25 **Flussostato - pressostato differenziale impianto / recupero**
L'allarme si attiva se l'ingresso rimane attivo per almeno 5 secondi e si riarma automaticamente se l'ingresso rimane non attivo per almeno 3 secondi. Se l'ingresso rimane attivo per più di 10 secondi l'allarme diventa a riarmo manuale. L'allarme è bypassato per 15 secondi dall'attivazione della pompa.

Er 21 Er22 / Er26 **Protezione termiche pompe impianto / recupero**
Quando interviene la protezione termica di una pompa il controllore la blocca; se il controllore gestisce 2 pompe il blocco di una comporta l'attivazione dell'altra. Se intervengono le protezioni termiche di entrambe il controllore blocca l'unità.

CONTROLLORE PRINCIPALE

Er20 Er25 Allarme flussostato / pressostato differenziale acqua

Unità con 1 pompa:
L'allarme si attiva se l'ingresso rimane attivo per almeno il tempo AL 15 (impianto) / AL 18 (recupero). Resta di tipo automatico per il tempo AL 16 (impianto) / AL 19 (recupero): se durante questo tempo l'allarme si disattiva l'unità può riprendere a funzionare, se invece resta attivo diventa di tipo manuale.

Unità con 2 pompe:
L'allarme si attiva se l'ingresso rimane attivo per almeno il tempo AL 15 (impianto) / AL 18 (recupero). Resta di tipo automatico per il tempo AL 16 (impianto) / AL 19 (recupero): durante questo tempo il controllore disattiva la pompa funzionante e attiva l'altra, se l'allarme si disattiva l'unità può riprendere a funzionare, se invece resta attivo diventa di tipo manuale.

Qualora si verificasse allarme flussostato in fase di prima accensione unità, controllare la pulizia dell'acqua impianto. Soprattutto in fase di prima accensione molti residui di lavorazione possono essere presenti nell' impianto idraulico e nel caso l'impianto non sia stato accuratamente lavato, nonostante l'installazione di filitri acqua con dimensioni della maglia adeguata, impurità quali sabbia o trucioli potrebbero entrare negli scambiatori comportando il loro intasamento e nei casi peggiori ad essere irrimediabilmente danneggiati o rompersi per ghiacciatura (se svolgono la funzione di evaporatori).

Er30 / Er31 Antigelo impianto / recupero
Spegne i compressori, attiva le resistenze e attiva le pompe (se spente) del circuito in allarme. Si tratta di un allarme molto grave: verificare attentamente la possibile causa, ed eliminarla prima di resettare.

Er45 Orologio guasto
Impedisce la gestione delle fasce orarie e la registrazione di data e ora degli allarmi presenti nello storico allarmi.

Er46 Allarme orologio da regolare
Appare quando il controllore è rimasto senza alimentazione per diversi giorni.

Er47 Errore comunicazione tastiera remota/espansione/rete LAN
Mancanza di comunicazione tra i vari dispositivi collegati in rete locale.

Er60 Er61 Er63 Er64 Errori sonde acqua scambiatore impianto e recupero
Fermano la macchina. Possono apparire per sonda in corto, interrotta o fuori range.

Er62 Sonda liquido guasta
Quando l'allarme è attivo i ventilatori funzionano solamente con logica on-off su chiamata del compressore. L'ingresso e l'uscita dallo sbrinamento sono gestiti in funzione del tempo di funzionamento del compressore.

Er68 Sonda aria esterna guasta
Quando l'allarme è attivo non sono disponibili né la regolazione climatica in riscaldamento/raffreddamento né lo sbrinamento dinamico. L'unità può comunque funzionare.

Er80 Errore configurazione.
Appare quando sono impostati parametri incoerenti.

Er90 Superamento numero massimo registrazioni su storico allarmi.
Indica che il buffer dello storico allarmi è pieno. Ogni nuovo allarme sarà memorizzato cancellando l'allarme più vecchio.

***Nota: il pressostato di alta pressione a riarmo manuale (PAM) non ha un rimando nel controllore quindi non sarà possibile identificarlo tramite la diagnostica interna poiché va ad agire direttamente sui teleruttori; può accadere che il controllo non segnali alcun errore ma i compressori siano comunque fermi, in tal caso spegnere l'unità e quindi riarmare il pressostato di alta pressione a riarmo manuale tramite la pressione del pulsante posizionato nella parte superiore del pressostato.**

CONTROLLORE PRINCIPALE

Fuzioni disponibili

ST-BY / Accensione unità

Quando l’unità è alimentata elettricamente si può trovare nello stato STAND BY (sul display appare la scritta STBY) oppure nello stato ON. E’ possibile passare alternativamente da ON a STAND BY attraverso la pressione prolungata del tasto MODE.
Quando l’unità è in STAND BY tutte le utenze sono disabilitate e la funzione antigelo rimane attiva.

Selezione modo di funzionamento

Quando l’unità è in ON è possibile selezionare uno dei modi di funzionamento accedendo al menù “Modo di funzionamento”:
- Raffreddamento ❄ COOL
- Riscaldamento ☀ HEAt
- STAND BY ⏻ Stdby

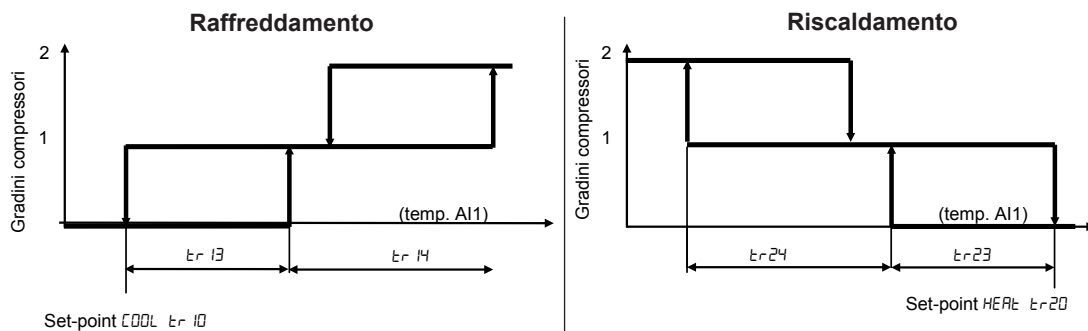
ST-BY remoto ⏻

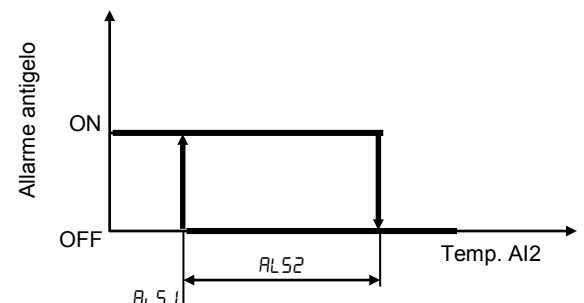
Questa funzione permette di selezionare il modo di funzionamento STAND BY a distanza da ingresso digitale. Se l’ingresso è attivo (contatto aperto) il controllore è in STAND BY e non è possibile modificare il modo di funzionamento da tastiera.
Per abilitare questa funzione seguire le indicazioni della sezione “impostazione ingressi configurabili”.
Questa funzione è disponibile se uno degli ingressi configurabili è per questo configurato, contatto chiuso = unità ON (display SIW), contatto aperto = STAND-BY (display Stdby).

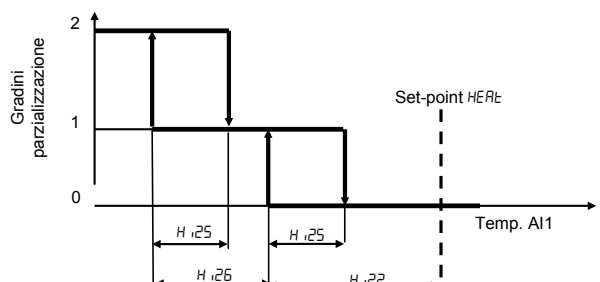
Cambio modo di funzionamento Raffreddamento ❄ / Riscaldamento ☀ da remoto

Questa funzione permette di selezionare il modo di funzionamento Raffreddamento o Riscaldamento a distanza. Se l’ingresso è attivo (contatto aperto) l’unità è in riscaldamento. Se l’ingresso non è attivo (contatto chiuso) l’unità è in raffreddamento. Non è possibile modificare il modo di funzionamento da tastiera (ma è possibile selezionare lo STAND BY).
Per abilitare questa funzione seguire le indicazioni della sezione “impostazione ingressi configurabili”.

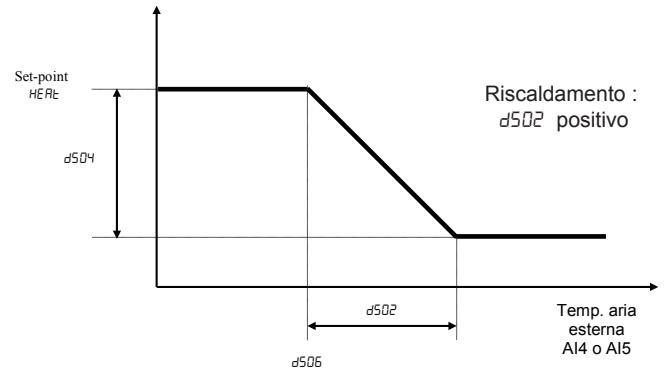
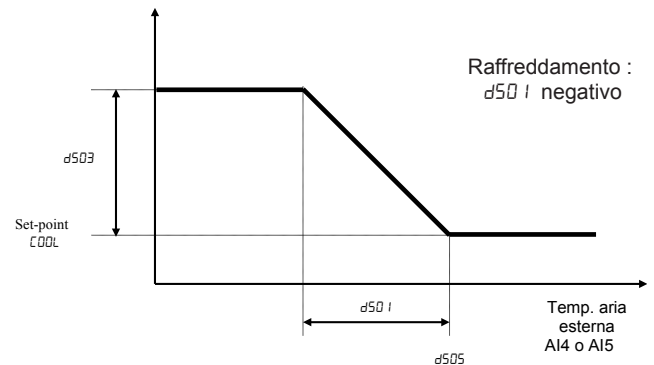
Set point

E’ possibile impostare il valore del set point in raffreddamento (COOL) e in riscaldamento (HEAt) accedendo al menù “Stati \ SP”.
La funzione del controllore è di mantenere la temperatura dell’acqua all’ingresso dell’unità la più vicina possibile al valore impostato azionando il compressore secondo una logica on-off.
Nota per funzionamento in pompa di calore
E’ possibile impostare un valore di temperatura dell’aria esterna (parametro HP11) al di sotto del quale il funzionamento in pompa di calore è bloccato (rimangono comunque attive, se presenti, le resistenze elettriche integrative).

Antigelo

Lo scambiatore a piastre è protetto tramite l’attivazione di una resistenza elettrica e dall’intervento dell’allarme antigelo che intervengono in sequenza quando la temperatura dell’acqua all’uscita dallo scambiatore raggiunge valori pericolosi. Il serbatoio di accumulo è protetto dalla resistenza antigelo (accessorio) attivata in parallelo alla resistenza dello scambiatore a piastre.

Resistenze elettriche integrative

Il parametro H120 abilita il funzionamento delle resistenze elettriche in integrazione alla pompa di calore quando assume valore 1. Le resistenze sono attivate secondo una logica a due gradini in funzione della temperatura dell’acqua all’ingresso dell’unità. Le resistenze, quando presenti, svolgono anche la funzione di resistenze antigelo per il serbatoio di accumulo.

Regolazione climatica
Il parametro d500 permette di abilitare la regolazione climatica quando assume valore 1. Il set point impostato viene corretto in funzione della temperatura dell'aria esterna (se presente la sonda esterna).
Per configurare la sonda esterna seguire le indicazioni della sezione "impostazione ingressi configurabili".

L'attivazione della funzione set-point dinamico è segnalata dall'accensione del led Economy sul display (simbolo del salvadanaio); è possibile visualizzare il set-point reale interrogando il parametro SEtr.

Regolazione climatica in riscaldamento
E' possibile modificare il set-point di inizio regolazione (d506 in °C) , la banda proporzionale di regolazione (d502 in °C) e il differenziale massimo rispetto al set-point impostato (d504 in °C).

Regolazione climatica in raffreddamento
E' possibile modificare il set-point set-point di inizio regolazione (d505 in °C) , banda proporzionale di regolazione (d501 in °C) e differenziale massimo rispetto al set-point impostato (d503 in °C)

Controllo on-off Pompa impianto
Pre-pompaggio: quando l'unità passa da STD-BY a modo COOL o HEAT prima viene attivata la pompa e se non ci sono allarmi dopo il tempo indicato dal parametro P120 il primo compressore può partire

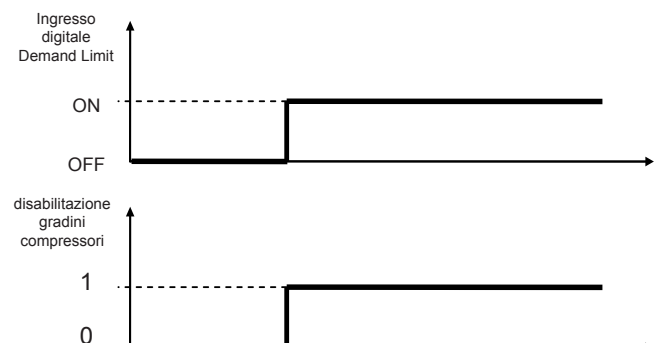
Post-Pompaggio: quando l'unità passa da modo COOL o HEAT a STD-BY prima vengono spenti i compressori e dopo il tempo indicato dal parametro P121 viene spenta la pompa

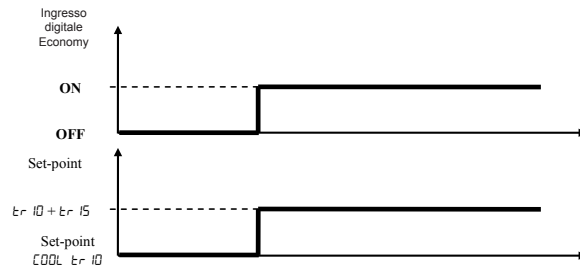
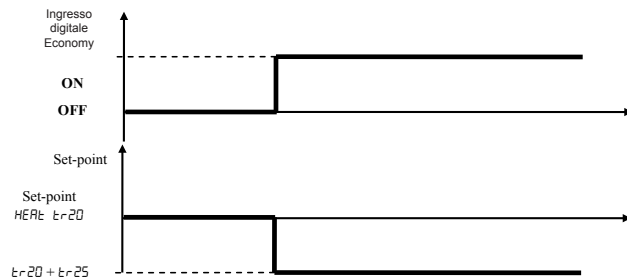
La pompa quando è accesa, funziona sempre al 100%

Controllo modulante Pompa impianto
Se è installato Inverter / Pompa modulante, è possibile impostare la velocità tra 30% - 100% della velocità massima agendo sul parametro P131 in cooling e P141 in heating per ottenere il Δt voluto
Ad esempio, con P131 = 70 la velocità sarà 70% in cooling e con P141 = 75 la velocità sarà 75% in heating.

NB: La pompa gira alla minima velocità se i compressori sono spenti.
Sono rispettati i tempi di pre e post pompaggio come per controllo on-off

Limitazione potenza (Demand limit)
Questa funzione permette di forzare da un ingresso digitale l'unità a funzionare con un solo compressore, riducendo così il consumo energetico.
Per abilitare questa funzione seguire le indicazioni della sezione "impostazione ingressi configurabili".

NB: se attivo un solo compressore la funzione viene ignorata.

Funzione economy
Questa funzione permette di variare il set point di un certo valore in base allo stato di un ingresso digitale.
In modo raffreddamento il set point viene aumentato del valore impostato su tr 15 (es. tr 15 + 5 °C).
In modo caldo il set point viene diminuito del valore impostato su tr25 (es. tr25 - 6°C).
Per abilitare questa funzione seguire le indicazioni della sezione "impostazione ingressi configurabili" - "Economy" .
L'attivazione della funzione Economy è segnalata dall'accensione del led Economy sul display (simbolo del salvadanaio).
E' possibile verificare il set point reale al parametro SEttr.
La funzione economy segue il seguente schema di funzionamento:

Modalità raffreddamento COOL:
tr 15 solitamente di valore positivo
tr 10 set-point COOL

Modalità riscaldamento HEAt:
tr25 solitamente di valore negativo
tr20 set-point HEAt

Registrazione ore funzionamento
Il controllore è in grado di registrare le ore di funzionamento dei compressori e delle pompe. I valori sono visibili accedendo al menù "Stati \ Hr".

Mancanza di tensione
In caso di mancanza di tensione, al successivo ripristino il controllore si riporta nella stato precedente alla mancanza di tensione. Se è in corso uno sbrinamento la procedura viene annullata. Tutte le temporizzazioni in corso vengono annullate e reinizializzate.

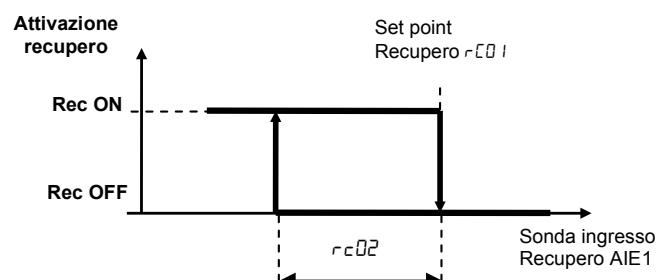
Orologio
Il controllore dell'unità è equipaggiato con un orologio interno che permette di memorizzare data e ora di ciascun allarme intervenuto durante il funzionamento dell'unità (vedi "Storico allarmi"). E' possibile impostare la data e l'ora (vedi paragrafo "Impostazione data e ora").

Storico allarmi
Il controllore è in grado di memorizzare fino a 90 situazione d'allarme. Gli allarmi sono visibili accedendo al menu "Par \ EU".
Premere SET per visualizzare l'allarme (se esiste) EU00 che rappresenta l'ultimo evento, EU01 il penultimo e così via. Scorrere con i tasti UP and DOWN per visualizzare gli altri eventi di allarme, premere il tasto SET per visualizzare le informazioni relatove all'evento prescelto: codice allarme (vedi tabella allarmi), orario di ingresso, data di ingresso, orario di uscita, data di uscita, tipo di allarme (automatico o manuale).
Esempio di visualizzazione allarme:

evento di allarme EU01
└ codice di allarme Er01
└ orario di ingresso 20:01
└ data di ingresso 28.03
└ orario di uscita 20:09
└ data di uscita 28.03
└ tipo di allarme AUto / MAnU

Funzione recupero di calore VR

Quando presente, la funzione recupero regola sulla sonda ingresso acqua AIE1. L'attivazione della funzione recupero è subordinata alla contemporanea richiesta di potenza frigorifera.

rC01 set point recupero
rC02 isteresi regolatore recupero

Change-over automatico

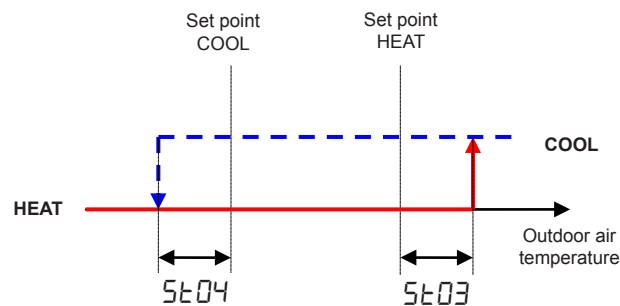
Questa funzione è presente nelle unità pompa di calore.
La funzione change-over automatico è abilitata dal parametro St01 – Abilitazione cambio modo da ingresso analogico.

St01 = 0 change-over automatico disabilitato
St01 = 1 change-over automatico abilitato

Il cambio modo automatico può avvenire su segnale analogico da sonda impostabile tramite il parametro St02 – Selezione sonda per cambio modo automatico, in questo modo:

St02 = 0 temperatura aria esterna
St02 = 1 temperatura acqua in ingresso scambiatore primario
St02 = 2 temperatura acqua in uscita scambiatore primario

L'ingresso nelle modalità caldo e freddo avviene con due differenziali diversi impostabili da parametro St03 – Differenziale per cambio modo automatico in Heat per la modalità caldo ed St04 – Differenziale per cambio modo automatico in Cool per la modalità freddo. Nella zona neutra (tra i due set-point) il modo può essere settato anche da tasto.

Esempio change-over automatico sulla temperatura dell'aria esterna (St02 = 0)

Set COOL e Set HEAT sono i set-point reali che possono differire dai set-point impostati tr10 e tr20 in funzione di regolazioni climatiche se abilitate (funzione economy, set point dinamico)

Note:
- St04 viene sommato algebricamente al Set COOL; St03 viene sommato algebricamente al Set HEAT.

- (St03 + St04) < (Set HEAT – Set COOL), ovvero la somma dei due differenziali presi in valore assoluto non deve mai superare il valore di (Set HEAT - Set COOL).

Impostazione data e ora

Il controllore elettronico è equipaggiato con orologio (RTC) che permette di registrare nello storico allarmi la data e ora di ogni songolo evento allarme.

Per modificare la data e ora della vostra macchina, partendo dalla visualizzazione principale, premete il tasto set.
Con la singola pressione del tasto set entrerete nella visualizzazione di varie cartelle.
Scorrete il menu con i tasti "UP" and "DOWN" fino a trovare la cartella CL.
Per entrare nel menu CL premere il tasto set.
Una volta entrati vedrete HOUr. Potrete scegliere di regolare l'ora, la data e l'anno spostandovi con i tasti "UP" e "DOWN".
Una volta deciso cosa regolare premete il tasto "SET" per 3 sec circa ed entrerete nel menu di modifica della selezione prescelta.
Per regolare l'ora, la data e l'anno vi basterà scorrere con i tasti "UP" e "DOWN" fino al valore prescelto e premere il tasto set.
Per uscire dal menu di regolazione dell'orologio premere il tasto esc fino ad arrivare alla visualizzazione principale.

Programmazione oraria

La programmazione oraria permette di impostare delle fasce orarie nell'arco della settimana al fine di ottenere un risparmio energetico quando la richiesta di caldo o freddo è minore.

Sono disponibili 3 fasce orarie e 4 eventi orari per ogni fascia

Per ogni evento, si possono definire ora e minuti a partire dal quale interviene una nuova fascia oraria, impostato il modo ON (unità in funzione) oppure STBY (unità non in funzione) e i relativi set point in cool e heat.

Attenzione. Non è possibile il cambio modo heat/cool da fascia oraria. Il modo di funzionamento adottato sarà quello attivo precedentemente l'attivazione della fascia oraria.
Per il corretto funzionamento della programmazione oraria, deve essere impostata la data e l'ora.

I parametri relativi alla programmazione oraria sono accessibili nella cartella "tE" (time event)

Abilitazione
La funzione si abilita con il parametro tE00 - Abilitazione gestione a fasce orarie

Parametro		Descrizione	Valore
tE00	Abilitazione fasce orarie	Fasce orarie non abilitate	0
		Fasce orarie abilitate	1

Gestione fasce orarie
Per ogni giorno della settimana è possibile selezionare una delle 3 fasce orarie disponibili

Parametro	giorno	Fascia oraria		
tE01	Lunedì	1	2	3
tE02	Martedì	1	2	3
tE03	Mercoledì	1	2	3
tE04	Giovedì	1	2	3
tE05	Venerdì	1	2	3
tE06	Sabato	1	2	3
tE07	Domenica	1	2	3

Ad ogni fascia sono associabili 4 eventi orari.
I parametri coinvolti negli eventi orari sono descritti di seguito.

Ora inizio evento
Determina l'ora di inizio dell'evento [0-23]

Minuti inizio evento
Determina il minuto di inizio dell'evento fissata l'ora [0-59]

Modo funzionamento ON/Standby
Determina il modo di funzionamento durante l'evento
- 0 = ON
- 1 = Standby

Set point Cool
Determina il SetPoint Cool che sarà adottato se l'unità è stata settata in modo cool

Set point Heat
Determina il SetPoint Heat che sarà adottato se l'unità è stata settata in modo heat

CONTROLLORE PRINCIPALE

Tabella riassuntiva parametri eventi orari

	Descrizione	Profilo 1	Profilo 2	Profilo 3
EVENTO 1		tE10__tE14	tE38__tE42	tE66__tE70
	Ora / Minuti	tE10__tE11	tE38__tE39	tE66__tE67
	Modo funzionamento ON/Standby	tE12	tE40	tE68
	SetPoint Cool	tE13	tE41	tE69
	SetPoint Heat	tE14	tE42	tE70
EVENTO 2		tE17__tE21	tE45__tE49	tE73__tE77
	Ora / Minuti	tE17__tE18	tE45__tE46	tE73__tE74
	Modo funzionamento ON/Standby	tE19	tE47	tE75
	SetPoint Cool	tE20	tE48	tE76
	SetPoint Heat	tE21	tE49	tE77
EVENTO 3		tE24__tE28	tE52__tE56	tE80__tE84
	Ora / Minuti	tE24__tE25	tE52__tE53	tE80__tE81
	Modo funzionamento ON/Standby	tE26	tE54	tE82
	SetPoint Cool	tE27	tE55	tE83
	SetPoint Heat	tE28	tE56	tE84
EVENTO 4		tE31__tE35	tE59__tE63	tE87__tE91
	Ora / Minuti	tE31__tE32	tE59__tE60	tE87__tE88
	Modo funzionamento ON/Standby	tE33	tE61	tE89
	SetPoint Cool	tE34	tE62	tE90
	SetPoint Heat	tE35	tE63	tE91

Esempio di programmazione:
si sceglie di abilitare le fasce orarie dal lunedi al venerdì e si vuole impostare la fascia 1 con i seguenti settaggi:

ON 7.30 con set point cool=12°C, heat=40°C
Alle 12.30 si vuole modificare il set point in cool=14°C, heat=37°C
Alle 13.30 si vuole modificare il set point in cool=12°C, heat=40°C
Alle 18.00 si vuole mettere l'unità in stby

I parametri da impostare sono i seguenti:

tE00=1 fasce orarie abilitate

tE01_ tE02_ tE03_ tE04_ tE05_ **= 1 fascia oraria 1**

EVENTO 1 – unità ON
tE 10=7 ora
tE 11=30 minuti

tE 12= 0 ON, macchina accesa (attenzione: 0=ON, 1=stby)

tE 13= 12 set point cool 12°C
tE 14=40 set point heat 40°C

EVENTO 2 – modifca set point
tE17=12 ora
tE18=30 minuti

tE19= 0 ON, macchina accesa (attenzione: 0=ON, 1=stby)

tE 20= 12 set point cool 14°C
tE 21=40 set point heat 37°C

EVENTO 3 – modifca set point
tE 24=13 ora
tE 25=30 minuti

tE 26= 0 ON, macchina accesa (attenzione: 0=ON, 1=stby)

tE 27= 12 set point cool 12°C
tE 28=40 set point heat 40°C

EVENTO 4 – stby
tE 31=18 ora
tE 32=00 minuti

tE 33= 1 stby, unità stby (attenzione: 0=ON, 1=stby)

tE 34= 12 set point cool 12°C
tE 35=40 set point heat 40°C

Il modo di funzionamento adottato (cool o heat) sarà quello attivo nel momento in cui la fascia oraria è attiva.

Per i giorni sabato e domenica si può scegliere sempre la fascia 1 oppure una diversa (fascia 2 o fascia 3) e impostare i relativi parametri in modo analogo a quanto descritto per la fascia 1.

CONTROLLORE PRINCIPALE

Parametri

Parametri comuni

Descrizione	Unità	Min	Max	Valore default	Protezione
TR10 - Set point termoregolatore in Cool	°C	7	27	9	3
TR13 - Isteresi termoregolatore in Cool	°C	0.1	25.5	1	2
TR14 - Differenziale inserimento gradini/compressori in Cool	°C	0.1	25.5	2.5	2
TR15 - Differenziale set point in Cool da ingresso Economy	°C	-25.5	25.5	5	1
TR20 - Set point termoregolatore in Heat	°C	28	53	43	3
TR23 - Isteresi termoregolatore in Heat	°C	0.1	25.5	1	2
TR24 - Differenziale inserimento gradini/compressori in Heat	°C	0.1	25.5	2.5	2
TR25 - Differenziale set point in Heat da ingresso Economy	°C	-25.5	25.5	-5	1
dS01 - Banda proporzionale differenziale dinamico termoregolatore in Cool	°C	-50	99.9	-10	1
dS02 - Banda proporzionale differenziale dinamico termoregolatore in Heat	°C	-50	99.9	10	1
dS03 - Massimo differenziale dinamico termoregolatore in Cool	°C	-50	99.9	5	1
dS04 - Massimo differenziale dinamico termoregolatore in Heat	°C	-50	99.9	-5	1
dS05 - Set point differenziale dinamico termoregolatore in Cool	°C	-50	99.9	30	1
dS06 - Set point differenziale dinamico termoregolatore in Heat	°C	-50	99.9	10	1
PI30 - Velocità minima pompa acqua circuito primario in Cool	%	0	100	20	2
PI31 - Velocità massima pompa acqua circuito primario in Cool	%	0	100	100	3
PI40 - Velocità minima pompa acqua circuito primario in Heat	%	0	100	30	2
PI41 - Velocità massima pompa acqua circuito primario in Heat	%	0	100	100	3
HI22 - Massimo differenziale dinamico resistenze scambiatore primario in integrazione	°C	0	99.9	10	1
HI25 - Isteresi regolatore resistenze scambiatore primario in integrazione	°C	0.1	25.5	2	2
HI26 - Differenziale set point accensione seconda resistenza scambiatore primario in integrazione	°C	0	99.9	3	2
AL15 - Tempo attivazione-disattivazione flussostato per allarme automatico circuito primario	sec	0	255	2	2
AL16 - Tempo attivazione flussostato per allarme manuale circuito primario	Sec x 10	0	255	2	2
AL51 - Set point regolatore allarme antigelo circuito primario	°C	-50	99.9	3	1
AL52 - Isteresi regolatore allarme antigelo circuito primario	°C	0.1	25.5	2	2

Parametri specifici per versione VR

Descrizione	Unità	Min	Max	Valore default	Protezione
rC01 - Set point regolatore Recupero	°C	-50	99.9	41	3
rC02 - Isteresi regolatore Recupero	°C	0.1	25.5	2	1

Protezione 3 = sempre accessibile
Protezione 1 = accessibile dal service
Protezione 2 = non accessibile

CONTROLLORE PRINCIPALE

Ingressi configurabili

Gli ingressi configurabili sono AI4, AI5 e DI5.
Per la configurazione, accedere si parametri CL e scegliere la funzione desiderata secondo le seguenti tabelle.

I/O	ID	Ingressi analogici/digitali	Configuraz ione	Polarità	Offset (range) / Stato
AI4	S1	Non configurato	CL03 = 0 CL33 = 0 CL53 = 0	----	----
		Sonda aria esterna (fornita con accessorio SND3)	CL03 = 2 CL33 = 9 CL53 = 0	sonda NTC	CL23 (-12,0... +12,0 [°C]) CL 13 = Valore inizio scala AI4 [°C] CL 12 = Valore fondo scala AI4 [°C]
		Sonda aria esterna come ingresso analogico in corrente 4-20 mA	CL03 = 3 CL33 = 9 CL53 = 0	----	CL23 (-12,0... +12,0 [°C]) CL 13 = Valore inizio scala AI4 [°C] CL 12 = Valore fondo scala AIL4 [°C]
		Sonda aria esterna come ingresso analogico in tensione 0-10 V	CL03 = 4 CL33 = 9 CL53 = 0	----	CL23 (-12,0... +12,0 [°C]) CL 13 = Valore inizio scala AI4 [°C] CL 12 = Valore fondo scala AI4 [°C]
		Sonda aria esterna come ingresso analogico in tensione 0-5 V	CL03 = 5 CL33 = 9 CL53 = 0	----	CL23 (-12,0... +12,0 [°C]) CL 13 = Valore inizio scala AI4 [°C] CL 12 = Valore fondo scala AI4 [°C]
		Sonda aria esterna come ingresso analogico in tensione 0-1 V	CL03 = 6 CL33 = 9 CL53 = 0	----	CL23 (-12,0... +12,0 [°C]) CL 13 = Valore inizio scala AI4 [°C] CL 12 = Valore fondo scala AI4 [°C]
		ATC	CL03 = 1 CL33 = 0 CL53 = +21	ingresso attivo per contatto aperto	Contatto aperto = ATC attiva Contatto chiuso = ATC non attiva
		ON/STBY remoto (ingresso digitale)	CL03 = 1 CL33 = 0 CL53 = +1	ingresso attivo per contatto aperto	Contatto aperto = STAND-BY Contatto chiuso = ON
		Estate / Inverno remoto (ingresso digitale)	CL03 = 1 CL33 = 0 CL53 = +3	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso = HEAT (Inverno)
		Demand Limit 50% (ingresso digitale)	CL03 = 1 CL33 = 0 CL53 = +21	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso = Demand Limit 50%
		Economy (ingresso digitale)	CL03 = 1 CL33 = 0 CL53 = +22	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso Economy
AI5	S2	Non configurato	CL04 = 0 CL34 = 0 CL54 = 0	----	----
		Sonda aria esterna (ingresso analogico)	CL04 = 2 CL34 = 9 CL54 = 0	sonda NTC	CL24 (-12,0... +12,0 [°C])
		ON/STBY remoto (ingresso digitale)	CL04 = 1 CL34 = 0 CL54 = +1	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto aperto = STAND-BY Contatto chiuso = ON
		Estate / Inverno remoto (ingresso digitale)	CL04 = 1 CL34 = 0 CL54 = +3	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso = HEAT (Inverno)
		Demand Limit 50% (ingresso digitale)	CL04 = 1 CL34 = 0 CL54 = +21	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso = Demand Limit 50%
		Economy (ingresso digitale)	CL04 = 1 CL34 = 0 CL54 = +22	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso Economy
DI5		Non configurata	CL44 = 0	----	----
	QF2. 2	Termico pompa 2	CL44 = -48	ingresso attivo per contatto aperto	Contatto aperto = Allarme termico pompa 2
		ON/STBY remoto	CL44 = -1	ingresso attivo per contatto aperto	Contatto aperto = STAND-BY
		Estate / Inverno remoto	CL44 = +3	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso = HEAT (Inverno)
		Demand Limit 50%	CL44 = +21	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso = Demand Limit 50%
		Economy	CL44 = +22	ingresso attivo per contatto chiuso	Contatto chiuso Economy

* Se presente modulo di pompaggio a due pompe non è possibile usufruire di DI5 che deve tassativamente rimanere configurato come CL44 = -48

La sonda aria esterna (se presente) è installata in fabbrica su ingresso AI4; se fosse necessario installarla successivamente è possibile installarla su ingresso AI4 o AI5, come sopra specificato. L'ingresso AI4 può anche accettare in ingresso un segnale in corrente (4-20mA) o tensione (0-10V,0-5V,0-1V) da una sonda aria esterna a cura dell'utente.

CONTROLLORE PRINCIPALE

Comunicazione seriale

L'unità può comunicare su linea seriale utilizzando il protocollo di comunicazione **Modbus** con codifica **RTU**.
Tramite l'interfaccia seriale, fornita come accessorio, l'unità può essere collegata ad una rete RS485 e rispondere alle richieste di qualsiasi dispositivo master collegato alla rete.

Impostazioni linea seriale

La linea seriale deve essere impostata nel seguente modo :

- baud rate : **9600**
- bit di dati : **8**
- bit di stop : **1**
- parità : **even**

Tutti i dispositivi collegati alla stessa linea seriale DEVONO utilizzare le stesse impostazioni.

Indirizzo dispositivo

Per poter comunicare correttamente, ciascun dispositivo collegato alla rete seriale deve possedere un indirizzo univoco ("Modbus individual address") compreso fra 1 e 247. Tale indirizzo può essere impostato modificando il parametro CF30.

Comandi Modbus

I comandi Modbus implementati dal controllore sono :

- lettura parametri **3** (Hex 03 : Read Holding Registers)
- scrittura parametri **16** (Hex 10 : Write Multiple Registers)

Tabella indirizzi

Tutte le risorse disponibili sono memorizzate nel controllore come WORD (2 byte) e richiedono quindi la lettura o scrittura di un intero registro Modbus. Si ricorda che, secondo il protocollo Modbus, per individuare un registro di indirizzo X nel messaggio deve comparire l'indirizzo X-1.
Alcuni registri contengono più di una informazione : in tal caso i bit che rappresentano il valore della risorsa sono identificati tramite il numero di bit utilizzati ("Numero bit") e dal bit meno significativo ("Lsb"). Nell'operazione di scrittura di tali registri è necessario leggere il valore corrente del registro, modificare i bit che rappresentano la risorsa interessata e riscrivere l'intero registro.

Esempio.

Numero bit = 4
Lsb = 7
Valore risorsa = 3

15	14	13	12	11	**10**	**9**	**8**	**7**	6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	0	1	**0**	**0**	**1**	**1**	1	0	1	1	0	1	0

Le risorse possono essere solo lette (R), solo scritte (W) o lette e scritte (RW).

Per interpretare il valore scritto nel registro è necessario considerare il valore di CPL, EXP e UM :

CPL : se il registro rappresenta un numero con segno (CPL = Y) effettuare la seguente conversione :

0 ≤ valore registro < 32767 : valore risorsa = valore registro
32768 ≤ valore registro < 65535 : valore risorsa = valore registro – 65536

EXP : indica l'esponente della potenza di 10 da moltiplicare per il valore del registro per ottenere il valore della risorsa.

EXP	Moltiplicatore	
-2	10^{-2}	0,01
-1	10^{-1}	0,1
0	10^{0}	1
1	10^{1}	10
2	10^{2}	100

MU : indica l'unità di misura della risorsa

IMPORTANTE. E' assolutamente vietato modificare qualsiasi parametro non indicato nelle tabelle fornite o indicato come parametro di sola lettura (R), pena la decadenza della garanzia.

CONTROLLORE PRINCIPALE

Tabella indirizzi Modbus

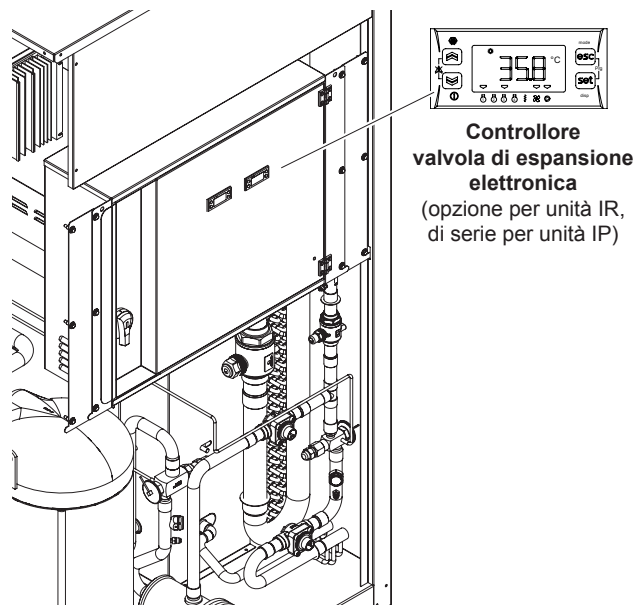
Label	Description	RW	Register address		Bit number	Lsb	CPL	EXP	UM
			Dec	Hex					
tr10	Set point termoregolatore in Cool	RW	17062	042A6	16	0	Y	-1	°C
tr20	Set point termoregolatore in Heat	RW	17074	042B2	16	0	Y	-1	°C
rC01	Set point termoregolatore in Recupero	RW	17742	0454E	WORD		Y	-1	°C
	Ore funzionamento compressore 1	R	979	003D3	16	0	N	0	ore
	Ore funzionamento compressore 2	R	981	003D5	16	0	N	0	ore
	Ore funzionamento pompa 1 impianto	R	987	003DB	16	0	N	0	ore
	Ore funzionamento pompa 2 impianto	R	989	003DD	16	0	N	0	ore
	Ore funzionamento pompa 1 sorgente	R	991	003DF	16	0	N	0	ore
	Ore funzionamento pompa 2 sorgente	R	993	003E1	16	0	N	0	ore
	Ingresso analogico AIL1	R	412	0019C	16	0	Y	-1	°C
	Ingresso analogico AIL2	R	414	0019E	16	0	Y	-1	°C
	Ingresso analogico AIL3	R	416	001A0	16	0	Y	-1	°C/Bar
	Ingresso analogico AIL4	R	418	001A2	16	0	Y	-1	°C/Bar
	Ingresso analogico AIL5	R	420	001A4	16	0	Y	-1	°C
	Ingresso analogico AIE1	R	898	00382	16	0	Y	-1	°C
	Ingresso analogico AIE2	R	900	00384	16	0	Y	-1	°C
	Dispositivo in STAND BY	R	33028,2	08104	1 bit	2	N	0	num
	Dispositivo in STAND BY (da ingresso digitale)	R	33028,3	08104	1 bit	3	N	0	num
	Dispositivo in COOL	R	33028,4	08104	1 bit	4	N	0	num
	Dispositivo in COOL (da ingresso digitale)	R	33028,5	08104	1 bit	5	N	0	num
	Dispositivo in HEAT	R	33028,6	08104	1 bit	6	N	0	num
	Dispositivo in HEAT (da ingresso digitale)	R	33028,7	08104	1 bit	7	N	0	num
COOL	Seleziona Modo COOL	W	33552,3	08310	1 bit	3	N	0	num
HEAt	Seleziona Modo HEAT	W	33552,4	08310	1 bit	4	N	0	num
Stby	Seleziona Modo STAND BY	W	33552,5	08310	1 bit	5	N	0	num
rC00	Seleziona Modo RECUPERO	RW	50508	0C54C	BYTE		N	0	num
Er00	Allarme generale	R	33104	08150	1 bit	0	N	0	flag
Er05	Allarme bassa pressione - sequenzimetro - termico ventole - driver EEV	R	33104,5	08150	1 bit	5	N	0	flag
Er10	Allarme termica compressore 1 – temostatato mandata 1 – Alta pressione	R	33105,2	08151	1 bit	2	N	0	flag
Er11	Allarme termica compressore 2 – temostatato mandata 2 - Alta pressione	R	33105,3	08151	1 bit	3	N	0	flag
Er20	Allarme flussostato impianto	R	33106,4	08152	1 bit	4	N	0	flag
Er21	Allarme termica pompa 1 impianto	R	33106,5	08152	1 bit	5	N	0	flag
Er22	Allarme termica pompa 2 impianto	R	33106,6	08152	1 bit	6	N	0	flag
Er25	Allarme flussostato sorgente	R	33107,1	08153	1 bit	1	N	0	flag
Er26	Allarme termica pompa 1sorgente	R	33107,2	08153	1 bit	2	N	0	flag
Er27	Allarme termica pompa 2 sorgente	R	33107,3	08153	1 bit	3	N	0	flag
Er30	Allarme antigelo impianto	R	33107,6	08153	1 bit	6	N	0	flag
Er31	Allarme antigelo recupero	R	33107,7	08153	1 bit	7	N	0	flag
Er45	Allarme orologio guasto	R	33109,5	08155	1 bit	5	N	0	flag
Er46	Allarme perdita ora	R	33109,6	08155	1 bit	6	N	0	flag
Er47	Allarme mancanza di comunicazione con tastiera remota	R	33109,7	08155	1 bit	7	N	0	flag
Er60	Allarme sonda temperatura ingresso acqua scamb. impianto guasta	R	33111,4	08157	1 bit	4	N	0	flag
Er61	Allarme sonda temperatura acqua uscita scamb. impianto guasta	R	33111,5	08157	1 bit	5	N	0	flag
Er62	Allarme sonda liquido guasta	R	33111,6	08157	1 bit	6	N	0	flag
Er63	Allarme sonda ingresso acqua scamb. sorgente guasta	R	33111,7	08157	1 bit	7	N	0	flag
Er64	Allarme sonda acqua uscita scamb. sorgente guasta	R	33112	08158	1 bit	0	N	0	flag
Er68	Allarme sonda temperatura esterna guasta	R	33112,4	08158	1 bit	4	N	0	flag
Er80	Errore configurazione	R	33114	0815A	1 bit	0	N	0	flag
Er90	Segnalazione storico allarmi pieno	R	33115,2	0815B	1 bit	2	N	0	flag

* Se per errore si abilitano più modi di funzionamento:
- STAND BY prevale su RISCALDAMENTO, RAFFREDDAMENTO
- RISCALDAMENTO prevale su RAFFREDDAMENTO

CONTROLLORE VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA XVD420

La valvola elettronica è gestita da un controllore a microprocessore a cui sono collegati, tramite una morsettiera, la valvola elettronica e i dispositivi di controllo relativi

L'interfaccia utente è costituita da un display e quattro tasti attraverso i quali è possibile visualizzare ed eventualmente modificare tutti i parametri di funzionamento della valvola elettronica.
L'interfaccia, posizionata nella parte frontale dell'unità, è accessibile solo dopo aver rimosso il pannello frontale dell'unità.

Controllore valvola di espansione elettronica
(opzione per unità IR, di serie per unità IP)

Ingressi e uscite

Ingressi analogici

Ingressi analogici DRIVER PER VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA (XVD420)		
DESCRIZIONE		**CARATTERISTICHE**
AI1	trasduttore di pressione di aspirazione	trasduttore elettronico 4-20 mA (0 barg ÷ 30 barg)
AI3	temperatura di aspirazione	sensore temperatura NTC (-50°C ÷ 99°C)

Ingressi digitali

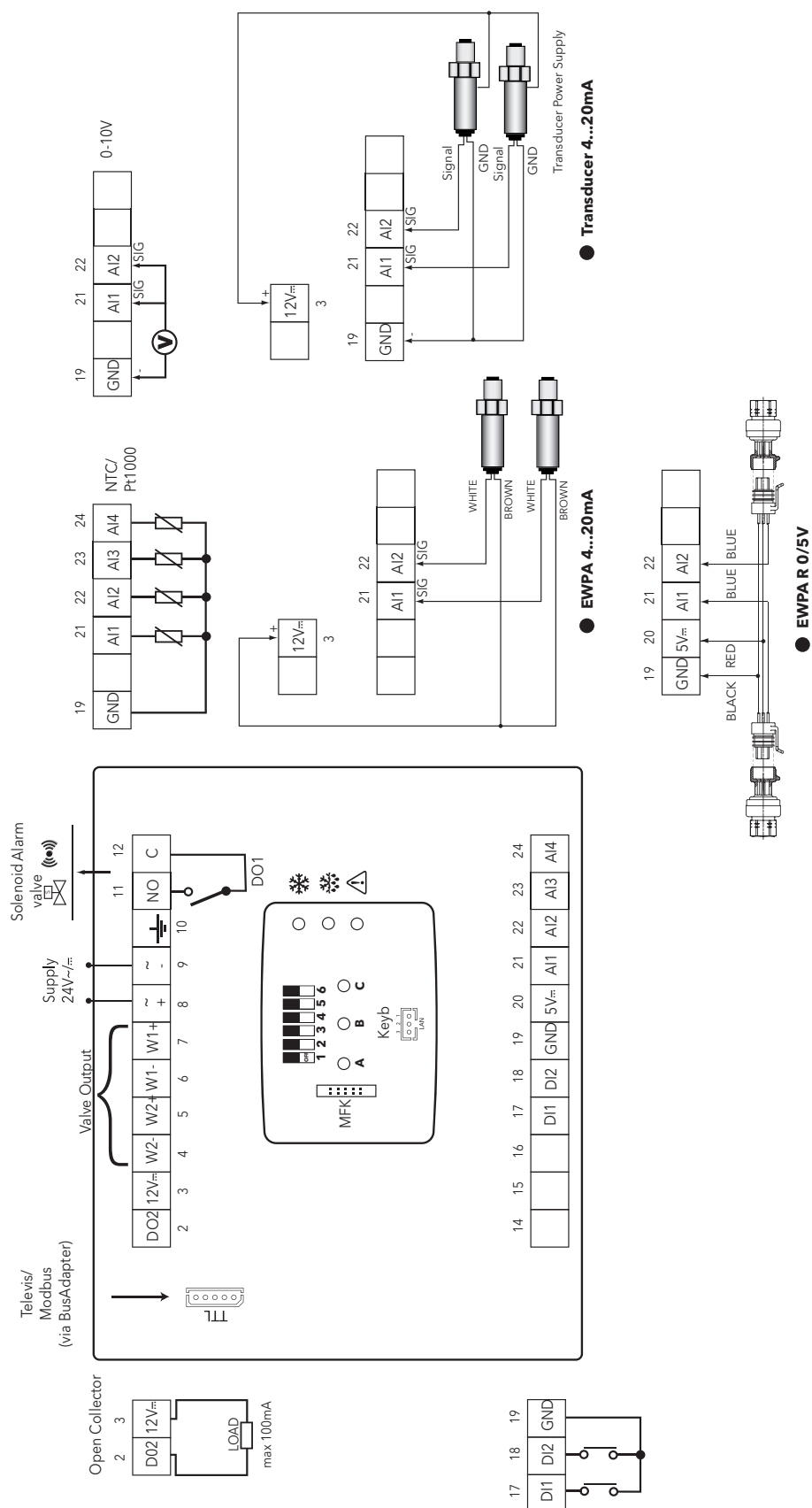
Ingressi digitali DRIVER PER VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA (XVD420)		
DESCRIZIONE		**CARATTERISTICHE**
DI1	Abilitazione regolazione	Ingresso digitale a contatto pulito

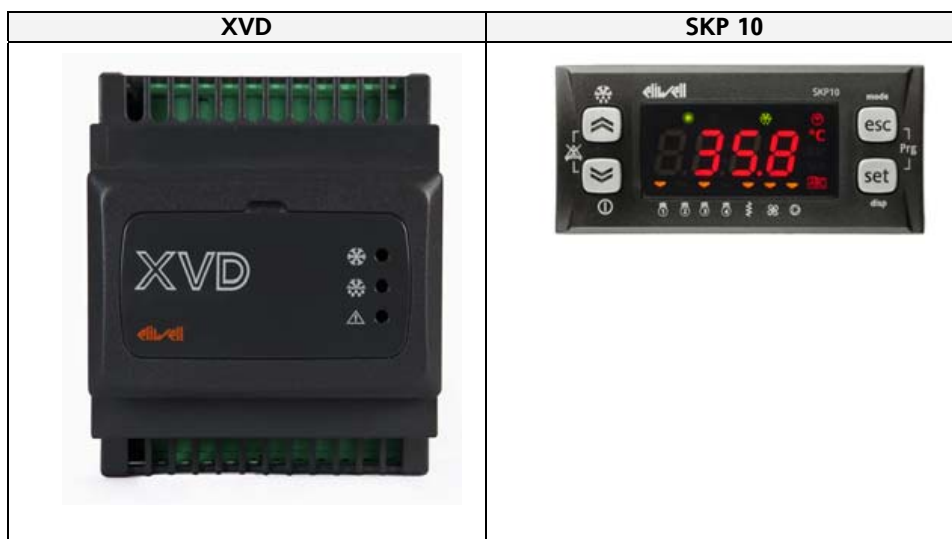
Uscite digitali

Uscite digitali DRIVER PER VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA (XVD420)		
DESCRIZIONE		**CARATTERISTICHE**
DO1	Allarme	Relè 5A resistivi - 250Vac

Dati tecnici

Dati tecnici controllore driver per valvola di espansione elettronica XVD420

Descrizione	Tipica	Minima	Massima
Tensione alimentazione	24 V~ / --	-	-
Frequenza alimentazione	50 Hz / 60 Hz	-	-
Potenza	30 VA - 25Watt	-	-
Classe di isolamento	2	-	-
Temperatura ambiente di funzionamento	25 °C	-5 °C	55 °C
Umidità ambiente di funzionamento (non condensante)	30 %	10 %	90 %
Temperatura ambiente di stoccaggio	25 °C	-20 °C	85 °C
Umidità ambiente di stoccaggio (non condensante)	30 %	10 %	90 %

Interfaccia utente

L'interfaccia, costituita dal frontale dello strumento, permette di svolgere tutte le operazioni legate all'uso dello strumento.

LED XVD

Sul frontale del driver XVD sono presenti 3 LED che identificano lo stato della valvola.
All'interno dello sportellino sono presenti ulteriori 3 LED utilizzati per l'upload(download parametri e/o applicativo (vedi capitolo Multi Function Key)

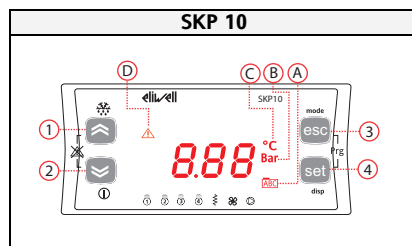
<table>
<tr><th></th><th>LED</th><th>colore</th><th>acceso</th><th colspan="2">lampeggiante</th><th>spento</th></tr>
<tr><td></td><td>EEV</td><td>Verde</td><td>Regolazione valvola</td><td colspan="2">Valvola chiusa
(Nessuna regolazione in corso)

Setpoint soddisfatto</td><td>NA*</td></tr>
<tr><td></td><td>Sbrinamento</td><td>Giallo</td><td>Sbrinamento in corso

Valvola chiusa
(Nessuna regolazione in corso)</td><td>//</td><td rowspan="2">Mancanza collegamento seriale</td><td>Nessun sbrinamento</td></tr>
<tr><td></td><td>Allarme</td><td>rosso</td><td>NA</td><td>Allarme presente</td><td>Nessun allarme</td></tr>
<tr><td colspan="7">* LED EEV spento indica mancanza di tensione del driver.</td></tr>
</table>

Tasti SKP 10

I valori visualizzati sul *terminale remoto* SKP 10 possono avere al massimo 4 cifre oppure 3 cifre con segno.

SKP 10

Nr.	Tasto	Pressione singola (premi e rilascia)	[pressione prolungata]
1	UP	Modifica rapida Setpoint surriscaldamento* Incrementa un valore / Va alla *label* successiva	//
2	DOWN	Modifica rapida Setpoint surriscaldamento* Decrementa un valore / Va alla *label* precedente	//
3	esc	Uscita senza salvataggio impostazione Torna al livello precedente	//
4	set	Conferma valore / uscita con salvataggio impostazione Passa al livello successivo (accesso a cartella, sottocartella, parametro, valore) Accede al Menu Stati	**disp** [Visualizzazione principale] Vedi paragrafo Visualizzazione principale
3+4	esc+set	**Prg** Tasti **esc+set** premuti contemporaneamente Accede a *Menu Programmazione*	
* modificabile anche da parametro dE32			

LED SKP 10

Il display visualizza la grandezza/risorsa impostata per la 'visualizzazione principale'.
In caso di allarme sarà alternata al codice di allarme Exx. (in caso di più *allarmi* il codice con indice inferiore)

LED			
Nr.	**Colore**	**descrizione**	**Note**
A	rosso	Menu (ABC)	
B	rosso	Visualizzazione Pressione (Bar)	I valori sono in bar relativi Se il valore è Psi non appare il simbolo
C	rosso	Visualizzazione Temperatura (Gradi centigradi)	Se il valore è °F non appare il simbolo
D	rosso	Allarme	

Accesso alle cartelle - Struttura a menu

L'accesso alle cartelle è organizzata a menu.
L'accesso è definito tramite i tasti presenti sul frontale (vedi relativi paragrafi).
Nei paragrafi successivi (o nei capitoli indicati) indicheremo come si accede ai vari menu.
I menu sono 2:

- *Menu 'Stati'* → vedi paragrafo 'Menu Stati';
- Menu 'Programmazione' → vedi paragrafo '*Menu Programmazione*'.

All'interno del *Menu Programmazione* vi sono 3 cartelle / sottomenu:

- Menu *Parametri (cartella PAr)* → vedi capitolo Parametri;
- Menu *MFK* (cartella FnC) → vedi capitolo Multi Function Key;
- Password PASS → vedi capitolo Parametri;

Impostazione Visualizzazione principale

Con 'visualizzazione principale' si intende ciò che lo strumento visualizza a display di *default* ovvero quando non si opera sui tasti.
XVD permette di modificare la visualizzazione principale in base alle proprie esigenze. Le varie visualizzazioni si posso scegliere attraverso il menu "disp", a cui si accede con la pressione per più di 3 secondi del tasto [set].
La visualizzazione fondamentale può essere scelta tra le seguenti:

label	**descrizione**	**Valore a display**	**Valore a display se sonda in errore (backup)**
drE1	Temperatura surriscaldamento	AI3 Sonda surriscaldamento	AI4 Sonda surriscaldamento di backup
drE2	Temperatura saturazione del refrigerante	AI1 Sonda saturazione	AI2 Sonda saturazione di backup
drE3	Temperatura surriscaldamento **Sonda backup**	AI4	- - -
drE4	Temperatura saturazione del refrigerante **Sonda backup**	AI2	- - -
drE5*	Surriscaldamento	Differenza drE1-drE2	NA
drE6	Pressione del refrigerante	AI1 Nel caso di configurazione sonda come Sonda saturazione 4..20mA o raziometrica	AI2 Nel caso di configurazione sonda come Sonda saturazione backup 4..20mA o raziometrica Altrimenti visualizza - - - (tre trattini)
drE7	Percentuale apertura valvola		

* *default*

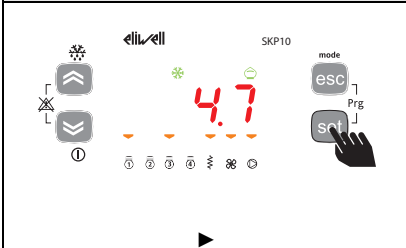
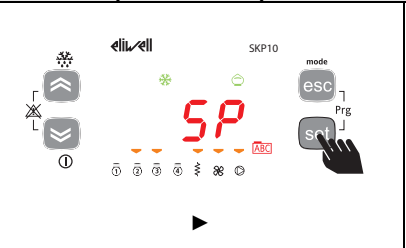
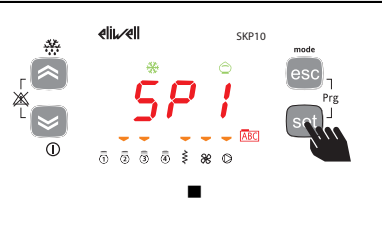
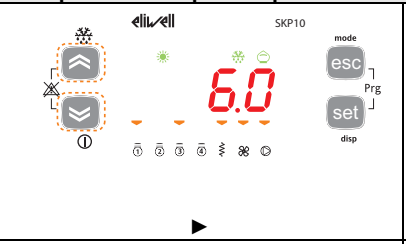
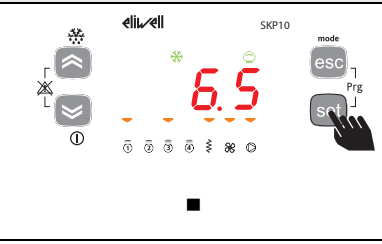
NOTE:

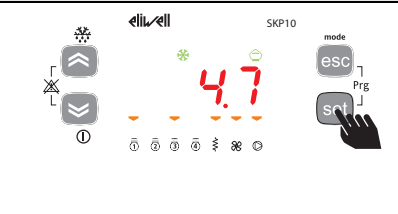
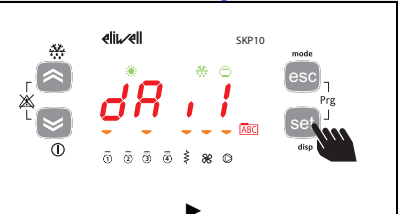
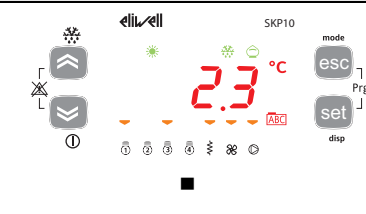
- Gli *ingressi analogici* sono pre impostati da fabbrica
- La visualizzazione delle sonde è sempre in temperatura (per la visualizzazione in pressione vedere *Visualizzazione Ingressi/Uscite*)

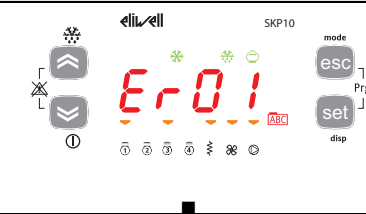
Di seguito vi illustriamo passo per passo come procedere.

Imposta Visualizzazione principale		
Per accedere al menu [disp], per impostare la visualizzazione principale, tenere premuto il tasto [set] per almeno 3 secondi.	Si accederà al menu lampeggiante riferito alla precedente visualizzazione (in questo caso drE3).	Per modificare la visualizzazione scorrere il menu con i tasti "up" e "down" e confermare premendo il tasto set. Quando avete deciso il tipo di visualizzazione (es drE1), premere il tasto set per confermare. Automaticamente tornerete alla visualizzazione principale impostata.

Menu 'Stati'

Il menu stati permette di accedere alla visualizzazione del valore delle risorse.
I setpoint possono essere visualizzati e modificati.
Le risorse possono essere presenti / non presenti in base al modello (es. dO2 non è presente su XVD100)

label					**descrizione**	**modifica**
rE	drE1	drE2	...	drE7	Visualizzazione principale	NO in questo menu sola visualizzazione per l'impostazione vedi relativo paragrafo
Ai	dAi1	dAi2	dAi3	dAI4	*Ingressi analogici*	NO
di	ddi1	ddi2			*Ingressi digitali*	NO
dO	ddO1	ddO2			*Uscite digitali*	NO
AL	Er01	Er02	...	Er15	*Allarmi*	NO
SP	**SP1**	**SP2**	**SP3**	SP4	Setpoint	SI (escluso SP4)

Impostazione Set Point

Setpoint	descrizione	Impostabile da parametro	Note
SP1	setpoint surriscaldamento minimo	**dE32**	Se dE30 = 0 è inteso come setpoint unico di surriscaldamento - - - Se dE30 = 1 è inteso come surriscaldamento obbiettivo Modifica rapida con i tasti UP e DOWN
SP2	setpoint surriscaldamento massimo	**dE31**	Valido se dE30=1
SP3	Setpoint MOP	**dE52**	espresso in unità di temperatura
SP4	setpoint dinamico surriscaldamento	Solo visualizzazione, non modificabile. Calcolato dinamicamente	Se dE30 = 0 allora il set è definito da dE32

Impostazione Setpoint		
Esempio impostazione SP1 Per accedere al menu Stati, premere e rilasciare il tasto set A display apparirà *label* rE. (Scorrere le altre *label* con i tasti UP e DOWN fino a raggiungere la *label* desiderata SP)	Premere il tasto set per visualizzare la *label* del primo setpoint SP1	Premere nuovamente il tasto set per visualizzare il valore di SP1 (agire sui tasti “up” e “down” per visualizzare gli altri setpoint) Per modificare la visualizzazione agire sui tasti “up” e “down” e confermare premendo il tasto set. Pemere il tasto set per confermare. Automaticamente tornerete alla visualizzazione principale impostata.

Impostazione rapida Setpoint SP1		
Per modificare velocemente il setpoint agire sui tasti “up” e “down”	A display apparirà il valore corrente del setpoint Per modificare il valore agire sui tasti “up” e “down” e confermare premendo il tasto set.	Pemere il tasto set per confermare. Automaticamente tornerete alla visualizzazione principale impostata.

Visualizzazione Ingressi/Uscite

Visualizzazione Ingressi/Uscite		
Esempio di visualizzazione per *ingressi Analogici*. Per gli altri I/O la procedura è del tutto analoga* Per accedere al menu Stati, premere e rilasciare il tasto set A display apparirà *label* rE. (Scorrere le altre *label* con i tasti UP e DOWN fino a raggiungere la *label* desiderata Ai)	Premere il tasto set per visualizzare la *label* del primo ingresso analogico (in questo caso dAi1)	Premere nuovamente il tasto set per visualizzare il valore di dAi1. Si noti l'accensione dell'icona °C per indicare che il valore visualizzato è in gradi centigradi -------------------------------------- Per uscire dal menu premere il tasto esc fino ad arrivare alla visualizzazione principale.
***Nel caso degli *ingressi digitali* il valore sarà: - 0 = ingresso non attivo (per gli *ingressi digitali* ciò equivale a ingresso aperto) - 1 = ingresso attivo (per gli *ingressi digitali* ciò equivale a ingresso cortocircuitato a massa)		

Visualizzazione degli allarmi (AL)

Visualizzazione degli *allarmi*		
Per accedere al menu Stati, premere e rilasciare il tasto set A display apparirà *label* rE. (Scorrere le altre *label* con i tasti UP e DOWN fino a raggiungere la *label* desiderata AL)	Premere il tasto set per visualizzare la *label* del primo allarme attivo (se esiste)	In questo caso il primo allarme è Er01. Scorrere con i tasti UP e DOWN eventuali altri *allarmi* attivi. -------------------------------------- NOTA: il menu non è ciclico. Ad esempio se gli *allarmi* attivi sono Er01 ed Er02 la visualizzazione sarà: Er01 ->Er02<Er01 NOTA: -> UP, <-DOWN Per uscire dal menu premere il tasto esc fino ad arrivare alla visualizzazione principale.

CONTROLLORE VALVOLA ESPANSIONE ELETTRONICA XVD420

Tabella allarmi valvola di espansione elettronica XVD420

Codice	Ingresso su controllore driver	Allarme	Causa	Effetto	Tipologia allarme	Allarme su controllore principale	Ingresso su controllore principale	Risoluzione problema
ER01	AI1	Sonda AI1 guasta	Sonda regolazione guasta / in corto / aperta	Chiusura valvola	Automatico	er05	DI3	Controllare cablaggio della sonda, sostituire sonda AI1
ER03	AI3	Sonda AI3 guasta	Sonda regolazione guasta / in corto / aperta	Chiusura valvola	Automatico	er05	DI3	Controllare cablaggio della sonda, sostituire sonda AI3
ER06	AI1 - AI3	Errore uscita saturazione	Entrambe sonde AI3 e AI4 sono in errore	Chiusura valvola	Automatico	er05	DI3	Controllare cablaggio della sonda, sostituire sonda AI1 AI3
ER07	-	Allarme MOP	Temperatura saturazione > setpoint MOP 20°C per tempo superiore a 255 s	Chiusura valvola	Automatico	er05	DI3	Attendere rientro temperatura saturazione < 20°C
ER10	-	Allarme NO link	Comunicazione seriale fallita	Chiusura valvola	Automatico	er05	DI3	Ripristinare comunicazione
ER11	W2- W2+ W1- W1+	Allarme protezione motore	Eccessivo assorbimento corrente	Chiusura valvola	Manuale *	er05	DI3	Verificare fasi motore, collegamento motore
ER12	W1- W1+	Allarme protezione motore	Scollegamento avvolgimento 1	Chiusura valvola	Manuale *	er05	DI3	Verificare collegamento avvolgimento 1 (morsetti 6-7)
ER13	W1- W1+	Allarme protezione motore	Cortocircuito avvolgimento 1	Chiusura valvola	Manuale *	er05	DI3	Verificare collegamento avvolgimento 1 (morsetti 6-7)
ER14	W2- W2+	Allarme protezione motore	Scollegamento avvolgimento 2	Chiusura valvola	Manuale *	er05	DI3	Verificare collegamento avvolgimento 2 (morsetti 4-5)
ER15	W2- W2+	Allarme protezione motore	Cortocircuito avvolgimento 2	Chiusura valvola	Manuale *	er05	DI3	Verificare collegamento avvolgimento 2 (morsetti 4-5)

Note:
* spegnere ed accendere il driver/unità per il riarmo

INVERTER

Modalità operative

Procedura operativa

- Assicurarsi che sia presente il ponte di collegamento tra i morsetti MI1 e DCM.

- Alimentare l'inverter.

Per accedere alla programmazione dell'inverter Delta VFD-EL:

- Assicurarsi che l'inverter sia in STOP premendo
- Premere MODE finchè non compare la scritta
- Per entrare nel menù di **Frd** premere ENTER.

- A questo punto si è all'interno del menu principale parametri

-Selezionare i singoli parametri e con **Enter,** modificarli con le frecce direzionali e confermare il parametro con **Enter**.

-L'avvenuta modifica sarà confermata con la scritta End

- A programmazione terminata, spegnere e riaccendere l'inverter e assicurarsi che la spia RUN sia accesa e la spia STOP sia lampeggiante.

Allarmi

NOTA BENE: L'intervento di un allarme Inverter comporta la fermata del carico controllato dall'inverter con la possibilità di generare allarmi anche sul controllo principale: ad esempio allarme inverter pompa comporta anche il relativo allarme termico pompa del controllore principale.

Codice	Ingresso su controllore driver	Allarme	Causa	Risoluzione problema
oc	U-V-W	Sovracorrente	Incremento anomalo della corrente	1. Verificare che la potenza del motore corrisponda alla potenza di output dell'inverter 2. Verificare il cablaggio a U/T1, V/T2, W/T3 per possibili cortocircuiti 3. Controllare il cablaggio fra inverter e motore per possibili cortocircuiti, anche verso terra 4. Controllare possibili morsetti allentati fra inverter e motore 5. Aumentare il tempo di accelerazione 6. Controllare possibile eccesso di carico del motore 7. Se permane la condizione di allarme anche dopo aver eliminato eventuali cortocircuiti, è necessario rendere l'inverter in fabbrica
oU	-	Sovravoltaggio	La tensione del bus DC ha superato il valore massimo consentito	1. Verificare il perché il voltaggio di input è sopra il limite massimo del valore nominale 2. Verificare per possibili transitori e fluttuazioni di tensione 3. Una causa possibile potrebbe essere la rigenerazione del motore. Aumentare il tempo di decelerazione o aggiungere una resistenza di frenatura 4. Verificare che la potenza di frenatura sia all'interno del limiti previsti

INVERTER

Codice	Ingresso su controllore driver	Allarme	Causa	Risoluzione problema
oH1	-	Surriscaldamento	Temperatura del dissipatore di calore troppo elevata	1. Assicurarsi che la temperatura ambiente sia inferiore alla massima temperatura ambiente ammessa 2. Assicurarsi che i fori di ventilazione non siano ostruiti 3. Rimuovere eventuale sporcizia dal dissipatore di calore 4. Verificare la ventola e pulirla 5. Prevedere sufficiente spazio per l'aerazione
oH2	-	Surriscaldamento	Temperatura del dissipatore di calore troppo elevata	1. Assicurarsi che la temperatura ambiente sia inferiore alla massima temperatura ambiente ammessa 2. Assicurarsi che i fori di ventilazione non siano ostruiti 3. Rimuovere eventuale sporcizia dal dissipatore di calore 4. Verificare la ventola e pulirla 5. Prevedere sufficiente spazio per l'aerazione
LU	-	Basso voltaggio	Il driver rileva che la tensione del bus DC è scesa sotto il valore minimo	1. Verificare il perché il voltaggio di input è sceso sotto il limite minimo del valore nominale 2. Verificare se è presente un funzionamento anomalo 3. Verificare il corretto cablaggio dei terminali di input R-S-T delle tre fasi
oL	-	Sovraccarico	Il driver rileva uscita di corrente eccessiva	1. Verificare il perché di un possibile sovraccarico 2. Ridurre il valore del parametro Pr.07.02 compensazione della coppia 3. Utilizzare un inverter di taglia superiore
oL1	-	Sovraccarico 1	Intervento sovraccarico elettronico interno	1. Verificare per possibile sovraccarico motore 2. Controllare impostazione del valore di termica 3. Utilizzare un motore più potente 4. Ridurre la corrente affinchè il valore non superi il limite impostato dal parametro Pr.07.00
oL2	-	Sovraccarico 2	Sovraccarico motore	1. Ridurre il carico sul motore 2. Impostare un valore adeguato per il parametro controllo sovraccarico (da Pr.06.03 a Pr.06.05)
HPF1	-	CC (Current clamp)	Errore interno	Rendere in fabbrica
HPF2	-	OV errore hardware	Errore interno	Rendere in fabbrica
HPF3	-	GFF errore hardware	Errore interno	Rendere in fabbrica
HPF4	-	OC errore hardware	Errore interno	Rendere in fabbrica
bb	-	Blocco base esterna	Blocco base esterna	1. All'attivazione dell'ingresso (B.B), l'uscita dell'inverter si ferma 2. Disattivare l'input che attiva l'ingresso (B.B) per attivare l'uscita dell'inverter
ocA	-	Sovracorrente durante accelerazione	Sovracorrente durante accelerazione	1. Cortocircuito all'uscita motore: controllare per possibile scarso isolamento della linea di uscita 2. Boost di coppia troppo alto: diminuire il valore del parametro di compensazione coppia Pr.07.02 3. Tempo di accelerazione troppo basso: aumentare il tempo di accelerazione 4. L'uscita di corrente dell'inverter è troppo scarsa: sostituire l'inverter con un modello di taglia successiva
ocd	-	Sovracorrente durante decelerazione	Sovracorrente durante decelerazione	1. Cortocircuito all'uscita motore: controllare per possibile scarso isolamento della linea di uscita 2. Tempo di decelerazione troppo basso: aumentare il tempo di decelerazione 3. L'uscita di corrente dell'inverter è troppo scarsa: sostituire l'inverter con un modello di taglia successiva
ocn	-	Sovracorrente durante funzionamento	Sovracorrente durante funzionamento	1. Cortocircuito all'uscita motore: controllare per possibile scarso isolamento della linea di uscita 2. Improvviso aumento del carico del motore: controllare per possibile stallo del motore 3. L'uscita di corrente dell'inverter è troppo scarsa: sostituire l'inverter con un modello di taglia successiva
EF	-	Errore esterno	Errore esterno	1. Quando i terminali di input (MI3-MI9) sono impostati per accettare un allarme esterno, l'inverter ferma erogazione di corrente su U, V, W 2. Premere il tasto RESET quando l'allarme viene resettato

INVERTER

Codice	Ingresso su controllore driver	Allarme	Causa	Risoluzione problema
cF1.0	-	EEPROM interna non può essere programmata	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF1.1	-	EEPROM interna non può essere programmata	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF2.0	-	EEPROM interna non può essere letta	Errore interno	1. Premere tasto RESET per ripristinare i parametri di default 2. Rendere in fabbrica
cF2.1	-	EEPROM interna non può essere letta	Errore interno	1. Premere tasto RESET per ripristinare i parametri di default 2. Rendere in fabbrica
cF3.0	-	Errore fase U	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF3.1	-	Errore fase V	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF3.2	-	Errore fase W	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF3.3	-	OV o LV	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF3.4	-	Errore sensore di temperatura	Errore interno	Rendere in fabbrica
cF3.5	-	Errore sensore di temperatura	Errore interno	Rendere in fabbrica
GFF	-	Guasto a terra	Guasto a terra	Quando (uno dei) terminali di uscita va a massa, la corrente di cortocircuito è più del 50% della corrente nominale dell'inverter, il modulo di potenza dell'inverter può essere danneggiato NOTA: La protezione di cortocircuito è fornita per la protezione dell'inverter, non per l'utilizzatore 1. Controllare che il modulo IGBT sia danneggiato 2. Verificare per possibile scarso isolamento della linea di uscita
cFA	-	Auto accel/decel fallita	Auto accel/ decel fallita	1. Verificare che il tipo di motore sia adatto al funzionamento sotto inverter 2. Controllare che l'energia rigenerativa sia troppo alta 3. Il carico può essere cambiato istantaneamente
cE--	-	Errore comunicazione	Mancanza di comunicazione	1. Controllare la connessione RS485 fra l'inverter e l'interfaccia master RS485 2. Controllare che il protocollo di comunicazione, l'indirizzo, la velocità di trasmissione ecc.. siano impostati correttamente 3. Utilizzare il corretto calcolo per il checksum 4. Fare riferimento al capitolo 5 per maggiori dettagli
codE	-	Guasto software di protezione	Errore interno	Rendere in fabbrica
AErr	AVI-ACM	Errore segnale analogico	Mancanza segnale ACI	Controllare cablaggio di ACI
FbE	AVI-ACM	Errore segnale feedback PID	Mancanza segnale ACI	1. Controllare impostazione parametro (Pr.10.01) e cablaggio AVI/ACI 2. Controllare per possibile errore fra il tempo di risposta del sistema e il tempo di campionamento del segnale di feedback PID (Pr.10.08)
PHL	-	Perdita fase	Perdita fase in ingresso	Controllare eventuali morsetti allentati nei cavi di alimentazione
AUE	-	Errore funzione auto tuning	Funzione auto tuning fallita	1. Controllare cablaggio fra inverter e motore 2. Riprovare
CP10	-	Errore di comunicazione time-out sul quadro di controllo o di scheda di potenza	Time-out comunicazione	1. Premere tasto RESET pre ripristinare i parametri di default 2. Rendere in fabbrica
PtC1	-	Protezione surriscaldamento motore	Possibile surriscaldamento del motore	1. Controllare se il motore è surriscaldato 2. Controllare impostazione parametri da Pr.07.12 a Pr.07.17
PtC2	-	Protezione surriscaldamento motore	Possibile surriscaldamento del motore	1. Controllare se il motore è surriscaldato 2. Controllare impostazione parametri da Pr.07.12 a Pr.07.17

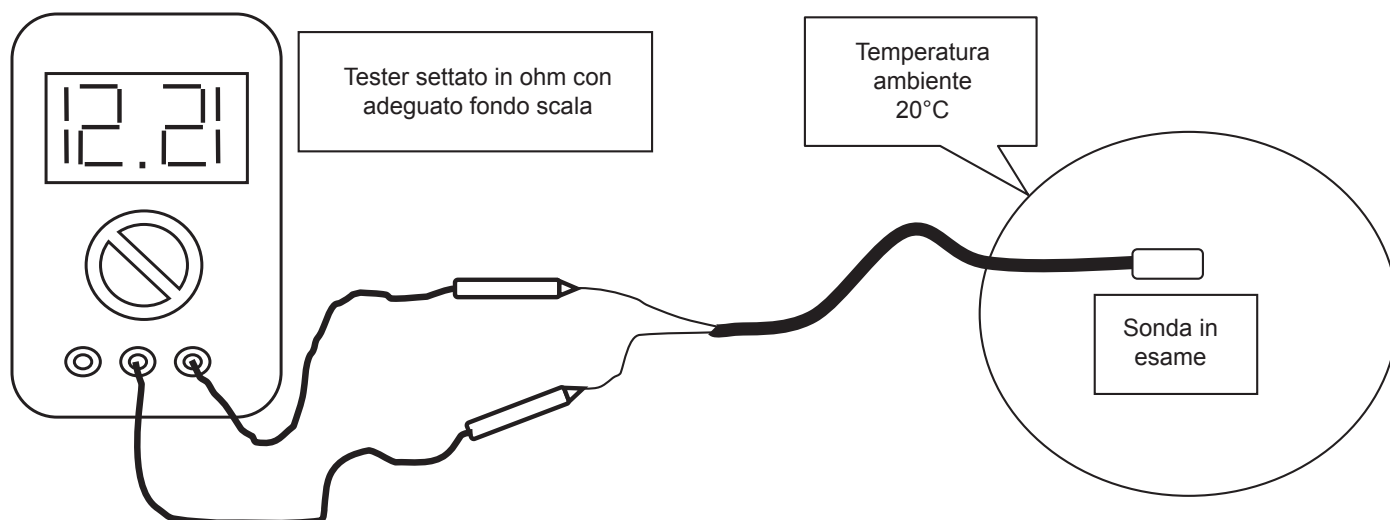
CARATTERISTICA DELLE SONDE

Le sonde di temperatura utilizzate sono del tipo NTC10K-25°C.
Quando il bulbo della sonda è alla temperatura di 25°C la resistenza elettrica misurabile con un multimetro ai capi della sonda è di circa 10 kW. Il termistore di queste sonde è a coefficiente di temperatura negativo: all'aumentare della temperatura diminuisce il valore della resistenza elettrica.

Per appurare se una sonda è difettosa o interrotta, verificare la corrispondenza tra il valore della resistenza in kW e la temperatura del bulbo in °C secondo la seguente tabella.

Temperatura [°C]	Resistenza [kΩ]	Temperatura [°C]	Resistenza [kΩ]	Temperatura [°C]	Resistenza [kΩ]
0	25,7950	20	12,2110	40	5,7805
1	24,8483	21	11,7628	41	5,5683
2	23,9363	22	11,3311	42	5,3640
3	23,0578	23	10,9152	43	5,1671
4	22,2115	24	10,5146	44	4,9774
5	21,3963	25	10,1287	45	4,7948
6	20,6110	26	9,7569	46	4,6188
7	19,8546	27	9,3988	47	4,4493
8	19,1259	28	9,0539	48	4,2860
9	18,4239	29	8,7216	49	4,1287
10	17,7477	30	8,4015	50	3,9771
11	17,0963	31	8,0931	51	3,8312
12	16,4689	32	7,7961	52	3,6906
13	15,8644	33	7,5100	53	3,5551
14	15,2822	34	7,2343	54	3,4246
15	14,7213	35	6,9688	55	3,2989
16	14,1810	36	6,7131	56	3,1779
17	13,6605	37	6,4667	57	3,0612
18	13,1592	38	6,2293	58	2,9489
19	12,6762	39	6,0007	59	2,8406

Per una verifica attendibile non è indispensabile controllare ogni singolo valore ma è sufficiente controllare alcuni valori a campione.
Se lo strumento indica resistenza infinita significa che la sonda è interrotta.

Esempio. Con una temperatura di 20°C sulla sonda, il display dell'ohmetro indicherà circa 12.21 kΩ

MESSA IN FUNZIONE

Messa in funzione

Le operazioni di seguito descritte possono essere effettuate solo da personale adeguatamente addestrato. Per rendere effettiva la **garanzia contrattuale**, la messa in funzione **deve essere eseguita dai centri assistenza autorizzati.**
Prima della chiamata si consiglia di verificare che tutte le fasi dell'installazione siano state completate (posizionamento, collegamenti elettrici, collegamenti idraulici).

Operazioni preliminari

ATTENZIONE - Prima di eseguire i controlli di seguito indicati, leggete attentamente la sezione "Sicurezza e manutenzione".
Verificare che :
- l'unità non abbia subito danni visibili dovuti al trasporto o al posizionamento
- l'unità sia posizionata su una superficie piana e in grado di supportare il suo peso
- gli spazi minimi operativi siano stati rispettati
- le condizioni ambientali siano conformi ai limiti operativi previsti
- i collegamenti idraulici e elettrici siano stati eseguiti correttamente

Controlli elettrici
Verificare che la linea di alimentazione elettrica dell'unità rispetti le normative vigenti. Controllare che i cavi d'alimentazione generale siano d'opportuna sezione, in grado di sopportare l'assorbimento complessivo dell'unità (vedi dati elettrici), e che l'unità sia stata debitamente collegata a terra.
Controllare che tutte le connessioni elettriche siano correttamente fissate e tutti i terminali adeguatamente serrati.
Mettere sotto tensione l'unità girando l'interruttore generale in posizione ON. Il display si accenderà alcuni secondi dopo la messa in tensione, controllare che lo stato di funzionamento sia su Std-by o Off (tramite tastiera).
Una errata sequenza delle fasi di alimentazione elettrica è immediatamente rilevata dal sequenzimetro (di serie su tutte le unità con alimentazione trifase) e segnalata sul display del controllore. Per eliminare l'errore invertire fra loro due qualsiasi fasi della linea di alimentazione.

Verificare che :
- la tensione di alimentazione della linea di alimentazione sia conforme a quella nominale della macchina
- per le unità con alimentazione trifase, lo sbilanciamento tra le fasi sia inferiore al 2% (un valore superiore causa un eccessivo assorbimento di corrente in una o più fasi dando luogo a possibili danneggiamenti delle parti elettriche dell'unità)

NOTA. *Esempio di calcolo dello sbilanciamento delle fasi*

- Leggere il valore delle tre tensione concatenate con l'ausilio di un voltmetro :

tensione concatenata tra le fasi L_1 e L_2 : V_{1-2} = 390 V
tensione concatenata tra le fasi L_2 e L_3 : V_{2-3} = 397 V
tensione concatenata tra le fasi L_3 e L_1 : V_{3-1} = 395 V

- Calcolare la differenza tra il valore minimo e massimo delle tensioni concatenate misurate :

$\Delta V_{max} = \max(V_{1-2}; V_{2-3}; V_{3-1}) - \min(V_{1-2}; V_{2-3}; V_{3-1}) = V_{2-3} - V_{1-2} = 397 - 390 = 7\ V$

- Calcolare il valore medio della tensione concatenata :

$\Delta_{media} = (V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-1}) / 3 = (390 + 397 + 395) / 3 = 394\ V$

- Calcolare il valore dello sbilanciamento percentuale :

$\Delta V_{max} / V_{media} \times 100 = 7 / 394 \times 100 = 1{,}78\ \% < 2\ \%$

Controllare che i collegamenti effettuati a cura dell'installatore siano conformi ai dati qui riportati.
Se presenti, verificare che le resistenze dei carter compressori siano funzionanti, misurando l'incremento della temperatura della coppa dell'olio. La resistenza/e deve essere in funzione per almeno 24 ore prima dell'avviamento del compressore, ed in ogni caso la temperatura della coppa olio deve essere 10 - 15°C superiore alla temperatura ambiente.
ATTENZIONE - Almeno 24 ore prima della messa in funzione dell'unità (o al termine di ciascun periodo di pausa prolungato) l'unità deve essere messa sotto tensione in modo da consentire alle resistenze di riscaldamento del carter dei compressori di far evaporare il refrigerante eventualmente presente nell'olio. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare gravi danni al compressore e comporta il decadimento della garanzia.

Controlli circuito idraulico
Controllare che tutte le connessioni idrauliche siano correttamente eseguite in accordo a quanto indicato nel presente manuale di installazione.
Controllare che l'impianto idraulico sia riempito, in pressione e privo d'aria (eventualmente sfiatarlo).
Verificare che eventuali valvole di intercettazione presenti sull'impianto siano correttamente aperte.
Accertarsi che la pompa/e di circolazione sia in funzione e che la portata d'acqua sia sufficiente a chiudere il contatto del pressostato differenziale e/o flussostato.
Accertarsi del corretto funzionamento del pressostato differenziale e/o flussostato: chiudere la valvola di intercettazione all'uscita dello scambiatore a display deve comparire l'allarme di blocco; alla fine riaprire la valvola e resettare il blocco.

<u>Accensione</u>
ATTENZIONE. La messa in funzione dev'essere preventivamente concordata in base ai tempi di realizzazione dell'impianto. Prima dell'intervento del Servizio Assistenza tutte le opere (allacciamenti elettrici e idraulici, caricamento e sfiato dell'aria dall'impianto) dovranno essere state ultimate. Attivare gli organi dell'impianto atti a garantire una portata d'acqua adeguata nel circuito idraulico lato impianto.
Attivare l'unità in raffreddamento o in riscaldamento agendo sulla tastiera a bordo macchina e impostando un set-point tale da richiedere il funzionamento dell'unità.

Controlli circuito frigorifero.
Le vibrazioni, durante il trasporto, possono aver allentato i raccordi: verificare la presenza di eventuali perdite di gas refrigerante in particolar modo in corrispondenza delle prese di pressione, di manometri, trasduttori di pressione, pressostati.
Dopo un breve periodo di funzionamento, controllare il livello di olio nella spia olio del compressore (se presente) e l'assenza di bolle nel vetrino dell'indicatore di liquido (se presente). Il continuo passaggio di bolle di vapore può significare che la carica di refrigerante è insufficiente o che la valvola di espansione non è correttamente regolata. La presenza di vapore nel funzionamento per brevi periodi è tuttavia possibile.

Temperatura di evaorazione e di condensazione
La temperatura satura (dew point) corrispondente alla pressione di condensazione sia circa 10-15°C superiore alla temperatura dell'aria esterna in raffreddamento e circa 5°C superiore alla temperatura dell'acqua prodotta in riscaldamento.
La temperatura satura (dew point) corrispondente alla pressione di evaporazione sia circa 5°C inferiore rispetto alla temperatura dell'acqua prodotta in raffreddamento e circa 5-10°C inferiore alla temperatura dell'aria esterna in riscaldamento.
Surriscaldamento
Verificare il surriscaldamento confrontando la temperatura letta con un termostato a contatto posto sull'aspirazione del compressore, con la temperatura mostrata sul manometro di bassa pressione (temperatura di saturazione corrispondente alla pressione di evaporazione). La differenza tra queste due temperature dà il valore del surriscaldamento. I valori ottimali sono compresi tra 4 e 8°C.
Sottoraffreddamento
Verificare il sottoraffreddamento confrontando la temperatura letta con un termostato a contatto posto sul tubo all'uscita del condensatore, con la temperatura mostrata sul manometro di alta pressione (temperatura di saturazione corrispondente alla pressione di condensazione). La differenza tra queste due temperature dà il valore del sottoraffreddamento. I valori ottimali sono compresi tra 4 e 5°C; per unità reversibili con sottoraffreddatore in batteria i valori ottimali sono compresi tra 10 e 20°C in funzione alla temperatura aria esterna.
Temperatura di scarico
Se i valori di sottoraffreddamento e surriscaldamento sono regolari, la temperatura misurata nel tubo premente all'uscita del compressore deve essere:
- unità caricate con R410A di 30/40°C superiore alla temperatura di condensazione
- unità caricate con R134a di 15/20°C superiore alla temperatura di condensazione.

Controllo circuito idraulico
la differenza di temperatura fra l'acqua in ingresso e in uscita dallo scambiatore a piastre dell'unità sia compatibile con i limiti previsti.
Controllo parametri elettrici
La corrente assorbita dal compressore e dai ventilatori sia inferiore ai valori massimi consentiti (FLA), indicati nella sezione "Dati tecnici e prestazioni".

SICUREZZA E MANUTENZIONE

Regole fondamentali di sicurezza

Ricordiamo che l'utilizzo di prodotti che impiegano energia elettrica ed acqua comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali di sicurezza.
Questo apparecchio non è adatto per essere utilizzato da persone (inclusi i bambini) con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con mancanza di esperienza e conoscenza, a meno che non siano supervisionati o istruiti riguardo l'uso dell'apparecchio da una persona responsabile per la loro sicurezza. I bambini devono essere supervisionati per assicurare che non giochino con l'apparecchio.

È vietato qualsiasi intervento tecnico o di manutenzione prima di aver scollegato l'unità dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l'interruttore generale dell'impianto e quello principale del pannello di comando su "Off".
È vietato modificare i dispositivi di sicurezza o di regolazione.
È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dall'unità anche se questa è scollegata dalla rete di alimentazione elettrica.
È vietato lasciare contenitori e sostanze infiammabili nelle vicinanze dell'unità.
È vietato toccare l'apparecchio a piedi nudi e/o con parti del corpo bagnate o umide.
È vietato aprire gli sportelli di accesso alle parti interne dell'apparecchio, senza aver prima posizionato l'interruttore generale dell'impianto su "Off".
È vietato disperdere, abbandonare o lasciare alla portata dei bambini il materiale dell'imballo in quanto può essere potenziale fonte di pericolo.

IMPORTANTI INFORMAZIONI DI SICUREZZA
Non è garantito il corretto funzionamento a seguito di un incendio; prima di riavviare la macchina contattare un centro di assistenza autorizzato. Se l'unità è equipaggiata con valvole di sicurezza refrigerante, in caso di eccessiva pressione le valvole di sicurezza possono scaricare gas ad alta temperatura in atmosfera. Vento, terremoti ed altri fenomeni naturali di eccezionale intensità non sono stati considerati. In caso di impiego dell'unità in atmosfera aggressiva o con acqua aggressiva consultare la sede.

Rischi residui

La macchina è stata progettata in modo da ridurre al minimo i rischi per le persone e l'ambiente nel quale essa viene installata. Pertanto per eliminare i rischi residui ai quali si va incontro è opportuno conoscere il più possibile della macchina per non incorrere in incidenti che potrebbero causare danni a persone e/o cose.
a. Accesso all'unità
L'accesso all'unità deve essere consentito esclusivamente a personale qualificato, che abbia dimestichezza con questo tipo di macchine, munito sempre delle protezioni antinfortunistiche necessarie (scarpe, guanti, elmetto, ecc..). Inoltre le persone, per operare, devono essere autorizzate dal proprietario della macchina e riconosciute dalla Ditta costruttrice stessa.
b. Elementi di rischio
La progettazione e la costruzione della macchina sono state condotte in modo tale da non generare alcuna
condizione di rischio. Rischi residui sono comunque impossibili da eliminare in fase di progettazione, e vengono riportati nella seguente tabella con le indicazioni necessarie per la loro neutralizzazione.

Parte considerata	Rischio residuo	Modalità	Precauzioni
Compressore e tubo di mandata	Ustioni	Contatto con i tubi e/o il compressore	Evitare il contatto usando guanti protettivi
Tubi di mandata, scambiatore recupero calore e batteria.	Scoppio	Eccessiva pressione	Spegnere la macchina, controllare il pressostato di altapressione, i ventilatori e il condensatore
Tubi in genere	Ustioni da gelo	Fuoriuscita del refrigerante e contatto con la pelle	Non esercitare tensione sui tubi
Cavi elettrici, parti metalliche	Folgorazioni ustioni gravi	Difetti di isolamento dei cavi poarti metalliche in tensione	Protezione elettrica adeguata (curare la messa a terra)
Batterie di scambio termico	Ferite da taglio	Contatto	Usare guanti protettivi Installare Accessorio "Griglie di Protezione Batteria"
Ventilatori	Ferite da taglio	Contatto	Evitare di inserire le mani o oggetti attraverso le maglie della griglia di protezione ventilatori

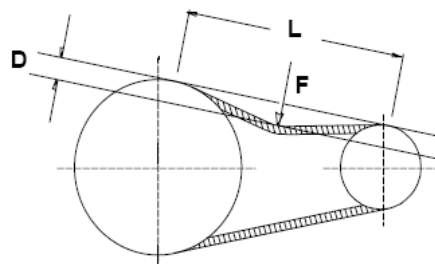
Scollegamento e smaltimento

La macchina contiene olio lubrificante e refrigerante per cui, in fase di rottamazione dell'unità, tali fluidi dovranno essere recuperati e smaltiti in accordo con le norme vigenti nel paese dove la macchina è installata.
Durante la fase di scollegamento quindi evitare versamenti o perdite in ambiente del gas frigorifero e dell'acqua dell'impianto se trattata con additivi o sostanze incongelabili.
La macchina non deve essere abbandonata in fase di rottamazione, ma può essere immagazzinata anche all'aperto con i circuiti gas, acqua ed elettrici integri e chiusi.
Per lo smantellamento e smaltimento, consegnare l'unità ai centri specializzati ed autorizzati che provvederanno in accordo con le norme nazionali vigenti in materia.

Manutenzione gruppo ventilante

Trasmissione
Per soddisfare la maggior parte delle esigenze di installazione i ventilatori centrifughi a doppia aspirazione installati sull'unità sono accoppiati ai motori elettrici con un sistema di trasmissione costituito da cinghia, motore elettrico, puleggia ventilatore fissa e puleggia motore variabile. Tutti i componenti, dimensionati per essere affidabili e a ridotta manutenzione, necessitano comunque di verifiche ad intervalli regolari al fine di evitare la necessità di spiacevoli manutenzioni straordinarie.

Cinghie
Verificare l'allineamento delle cinghie con le pulegge del motore e del ventilatore. Per quelle a diametro variabile occorre sempre riferirsi al centro delle gole e non al bordo delle pulegge. Per correggere l'allineamento occorre allentare i bulloni di fissaggio dei piedi del motore e spostarli lungo le asole della slitta fino ad ottenere l'allineamento. Solo se si raggiunge l'estremità delle asole, spostare anche la slitta lungo i supporti di fissaggio. Verificare che la cinghia non sia sollevata e che non tocchi il fondo della gola delle pulegge e qualora ne siano previste due, che non abbiano una lunghezza diseguale. Verificare la corretta tensione della cinghia. Una tensione insufficiente è causa di slittamenti con conseguenti surriscaldamenti e sensibile riduzione della durata di servizio. Al contrario una tensione eccessiva sottopone la cinghia a sforzi superiori a quelli ammessi con conseguente riduzione della durata della stessa, eccessivo carico sviluppato ai supporti e riduzione delle ore di funzionamento dei cuscinetti.
La tensione della cinghia può essere variata agendo sulla vite senza fine della slitta, sulla quale è posizionato il motore elettrico, con una chiave a tubo o fissa. Se non si possiedono strumenti specifici per la misura della tensione delle cinghie, si può seguire il metodo approssimato riportato di seguito.
Misurare il tratto libero L, per ogni cinghia.
Applicare mediante dinamometro, a metà di L, una forza F perpendicolare capace di provocare una freccia D di 1,5 mm per ogni 100 mm di lunghezza L.
Verificare che la forza applicata F sia di circa 35÷40 N (3.5 ÷ 4 kg).

- L = interasse pulegge [mm]
- F = forza [N]
- D = scostamento elastico [mm]
  D = L x 0,015

Pulegge
Evitare le condizioni di seguito elencate che porterebbero a deterioramenti precoci delle pulegge (sia fisse che variabili).

- mancanza di allineamento, mancanza di parallelismo, rotture, usura elevata e mancanza di eccentricità
- polveri, grasso, sporcizia e anche un alto tasso di umidità che provocherebbe formazione di condensa. Tali sostanze depositandosi tra le superfici della cinghia e quelle delle pulegge possono portare il sistema a lavorare in condizioni anomale.

Per le pulegge ad una gola, allentare le viti di bloccaggio del disco mobile e ruotarlo sul mozzo filettato controllando con la cinghia l'ottenimento del diametro primitivo desiderato. Oliare leggermente la filettatura in caso di difficoltà di scorrimento. Bloccare uniformemente le viti, controllare l'allineamento della trasmissione, rimontare la cinghia e porla correttamente in tensione.

Verificare periodicamente lo stato di usura delle gole. La vita operativa delle pulegge dipende principalmente dalla corretta esecuzione delle operazioni di allineamento della trasmissione e tensionamento delle cinghie. Dopo un certo periodo di funzionamento si riscontrerà comunque un grado di usura tale da alterare le caratteristiche geometriche delle gole (generalmente più evidente nella puleggia di diametro minore) ed una parallela riduzione di durata delle cinghie. In tal caso occorrerà sostituire la puleggia più alterata o l'intera trasmissione.

Motore elettrico
Una pulizia periodica del motore elettrico assicura un prolungamento della sua vita in quanto aumenta la possibilità da parte della carcassa di dissipare il calore generatosi. Le feritoie passaggio aria di raffreddamento vanno tenute sempre libere al passaggio dell'aria. Gli intervalli di ispezione e manutenzione dipendono dalle effettive condizioni di funzionamento e ambientali.

Scheda di sicurezza refrigerante R410A

1 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO E DELLA SOCIETA' FORNITRICE

Scheda Nr	FRIG 8
Prodotto	R-410A
Identificazione della società fornitrice	RIVOIRA SpA

2 COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

Sostanza / Preparato	Preparato
Componenti / Impurezze	Contiene i seguenti componenti : Difluorometano (R32) 50 % in peso Pentafluoroetano (R125) 50 % in peso
CEE Nr	Non applicabile per le miscele
Nome commerciale	/

3 IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Identificazione dei pericoli	Gas liquefatto. I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione. Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. Può causare aritmia cardiaca.

4 MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Inalazione	Non somministrare alcunché a persone svenute. Portare all'aria aperta. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze similari.
Contatto con gli occhi	Sciacquare accuratamente ed abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.
Contatto con la pelle	Lavare subito abbondantemente con acqua. Togliersi immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
Ingestione	Via di esposizione poco probabile.

5 MISURE ANTINCENDIO

Pericoli specifici	Aumento della pressione.
Prodotti di combustione pericolosi	Acidi alogeni, tracce di alogenuri di carbonile.
Mezzi di estinzione utilizzabili	Si possono usare tutti i mezzi di estinzione conosciuti.
Metodi specifici	Raffreddare i contenitori/cisterne con spruzzi d'acqua.
Mezzi di protezione speciali	Usare l'autorespiratore in spazi ristretti.

6 MISURE CONTRO LE FUORIUSCITE ACCIDENTALI DI PRODOTTO

Protezioni individuali	Evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali
Protezioni per l'ambiente	Evapora.
Metodi di rimozione del prodotto	Evapora.

7 MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Manipolazione e immagazzinamento	Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro. Utilizzare unicamente in locali ben ventilati. Non respirare vapori o aerosol. Chiudere accuratamente i contenitori e conservarli in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato. Conservare nei contenitori originali.
Prodotti incompatibili	Esplosivi, materiali infiammabili, perossidi organici.

8 CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE

Protezione personale	Assicurare un'adeguata ventilazione, specialmente in zone chiuse.
Parametri di controllo	Difluorometano (R32): Limiti di esposizione raccomandati: AEL (8h e 12h TWA) = 1000 ml/m3 Pentafluoroetano (R125): Limiti di esposizione raccomandati: AEL (8h e 12h TWA) = 1000 ml/m3
Protezione delle vie respiratorie	Per il salvataggio, e per i lavori di manutenzione in serbatoi, usare un apparato respiratore autonomo. I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.
Protezione degli occhi	Occhiali protettivi totali.
Protezione delle mani	Guanti di gomma.
Misure di igiene	Non fumare.

9 PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

Densità relativa, gas (aria=1)	Più pesante dell'aria.
Solubilità in acqua (mg/l)	Non conosciuta, ma ritenuta molto bassa.
Aspetto	Gas liquefatto incolore.
Odore	Simile all'etere.
Punto di accensione	Non si infiamma.

10 STABILITA' E REATTIVITA'

Stabilità e reattività	Nessuna decomposizione se impiegato secondo le apposite istruzioni.
Materie da evitare	Metalli alcalini, metalli alcalino terrosi, sali di metallo granulato, Al, Zn, Be ecc. in polvere.
Prodotti di decomposizione pericolosi	Acidi alogeni, tracce di alogeni di carbonile.

11 INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Effetti locali	Concentrazioni sostanzialmente al di sopra del valore TLV (1000 ppm) possono causare effetti narcotici. Inalazione di prodotti di decomposizione ad alta concentrazione possono causare insufficienza respiratoria (edema polmonare).
Tossicità a lungo termine	Non ha mostrato effetti cancerogeni, teratogeni o mutageni negli esperimenti su animali.
Effetti specifici	Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento. Può causare aritmia cardiaca.

12 INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Effetti legati all'ecotossicità	Pentafluoroetano (R125) Potenziale di riscaldamento globale degli halocarburi; HGWP (R-11 = 1) = 0.84 Potenziale di depauperamento dell'ozono; ODP (R-11 = 1) = 0

SICUREZZA E MANUTENZIONE

13 CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Generali	Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso. Utilizzabile con ricondizionamento. I recipienti depressurizzati dovrebbero essere restituiti al fornitore. Contattare il fornitore se si ritengono necessarie istruzioni per l'uso.

14 INFORMAZIONI PER IL TRASPORTO

Designazione per il trasporto	GAS LIQUEFATTO N.A.S (DIFLUOROMETANO, PENTAFLUOROETANO)
UN Nr	3163
Class/Div	2.2
ADR /RID Nr	2, 2°A
Nr pericolo ADR/RID	20
Etichetta ADR	Etichetta 2 : gas non tossico non infiammabile.
CEFIC Groupcard	20g39 - A
Altre informazioni per il trasporto	Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo. *Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o emergenza.* *Prima di iniziare il trasporto accertarsi che il carico sia ben assicurato e :* *assicurarsi che la valvola del contenitore sia chiusa e non perda;* *assicurarsi che il tappo cieco della valvola, ove fornito sia correttamente montato;* *assicurarsi che il cappellotto (ove fornito) sia correttamente montato e vi sia adeguata via di ventilazione;* *assicurare l'osservanza delle vigenti disposizioni.*

15 INFORMAZIONI SULLE REGOLAMENTAZIONI

Il prodotto non deve essere etichettato secondo la direttiva 1999/45/CE.

Osservare le normative sotto indicate, relativi aggiornamenti e modifiche in quanto applicabili :
Circolari n.46/79 e 61/81 del Ministero del Lavoro : Rischi connessi all'utilizzo di prodotti contenenti ammine aromatiche
D.L. n.133/92 : Normative relative agli scarichi delle sostanze pericolose nelle acque
D.L. n.277/91 : Protezione dei lavoratori dal rumore, piombo e amianto
Legge 256/74, D.M. 28/1/92, D.Lgs. n.52 del 3/2/97, D.M. del 28/4/97 e successive modifiche : Classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati e delle sostanze pericolose
DPR n.175/88, successive modifiche e aggiornamenti : Attività con rischi di incidenti rilevanti (Legge Seveso)
DPR n.203/88 : Emissioni in atmosfera
DPR n.303/56 : Igiene del lavoro
D.P.R n.547/55 : Normativa relativa alla prevenzione degli infortuni
D.Lgs. n.152 del 11/5/99 : Protezione delle acque

16 ALTRE INFORMAZIONI

Utilizzi raccomandati — Refrigerante

In alta concentrazione può provocare asfissia. Conservare in luogo ben ventilato. Non respirare il gas.
Il rischio di asfissia è spesso sottovalutato e deve essere ben evidenziato durante l'addestramento dell'operatore.
Assicurare l'osservanza di tutti i regolamenti nazionali e regionali.
Prima di utilizzare questo prodotto in qualsiasi nuovo processo o esperimento, deve essere condotto uno studio approfondito sulla sicurezza e sulla compatibilità del prodotto stesso con i materiali.
Le suddette informazioni si basano sul nostro attuale know-how e descrivono il prodotto secondo le esigenze di sicurezza. Non rappresentano tuttavia una garanzia ed un'assicurazione delle qualità in senso giuridico. Ognuno risponde personalmente nell'osservanza di tali norme.

<u>Primo soccorso</u>

• Allontanare l'infortunato dall'esposizione e tenerlo al caldo e a riposo.
• Se necessario somministrare ossigeno.
• Praticare, se necessario, la respirazione artificiale.
• In caso di arresto cardiaco effettuare il massaggio cardiaco esterno.
• Richiedere immediatamente assistenza medica.

Contatto con la pelle:
• Far sgelare, lavando immediatamente e abbondantemente con acqua tiepida le zone interessate.
• Togliere gli indumenti contaminati (in caso di ustioni da gelo possono aderire alla pelle) se non sono attaccati alla pelle.
• Richiedere, se necessario, assistenza medica.

Contatto con gli occhi:
• Lavare immediatamente con soluzione fisiologica per lavaggio oculare o acqua pulita, tenendo scostate le palpebre almeno per 10 minuti.
• Richiedere, se necessario, assistenza medica.

Ingestione:
• Non provocare il vomito. Se l'infortunato è cosciente far sciacquare la bocca con acqua e far bere 200¸300 ml d'acqua.
• Richiedere immediatamente assistenza medica.
• Non somministrare adrenalina o farmaci simpaticomimetici in seguito ad esposizione, per il rischio di aritmia cardiaca.

Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche del fluido frigorifero si rimanda alle schede tecniche di sicurezza disponibili presso i produttori di refrigeranti.

SICUREZZA E MANUTENZIONE

Norme generali di manutenzione

La manutenzione è estremamente importante per il funzionamento dell'impianto e il regolare mantenimento dell'unità nel tempo.
In conformità al Regolamento europeo CE 303/2008, si ricorda che imprese e tecnici addetti a interventi di manutenzione, riparazione, controllo perdite e recupero/riciclo gas refrigeranti devono essere CERTIFICATI in accordo alle norme locali.
La manutenzione deve essere eseguita nel rispetto delle norme di sicurezza e dei suggerimenti indicati nel manuale a corredo dell'unità.
La manutenzione ordinaria consente di mantenere l'efficienza dell'unità, ridurre la velocità di deterioramento cui ogni apparecchiatura è soggetta nel tempo e raccogliere informazioni e dati per capire lo stato di efficienza dell'unità e prevenire possibili guasti.
Per manutenzioni straordinarie o nel caso sia necessaria la riparazione dell'unità rivolgersi esclusivamente ad un centro di assistenza specializzato riconosciuto dalla ditta costruttrice ed utilizzare parti di ricambio originali.
In conformità al Regolamento europeo CE 1516/2007 è necessario predisporre un "registro dell'apparecchiatura".
Prevedere comunque un libretto di macchina (non fornito) che consenta di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità; in questo modo sarà più semplice programmare adeguatamente i vari interventi e sarà facilitata una eventuale ricerca guasti.
Riportare sul libretto: data, tipo di intervento effettuato, descrizione dell'intervento, misure effettuate, anomalie segnalate, allarmi registrati nello storico allarmi, ecc…

Manutenzione ordinaria

Le operazioni di controllo sull'unità di seguito descritte non richiedono conoscenze tecniche specifiche, e si riassumono in semplici controlli ad alcuni dei componenti dell'unità.
La tabella sotto riportata elenca i controlli consigliati da effettuarsi e la frequenza con cui sono da effettuarsi.
Prevedere controlli ed interventi più ravvicinati in caso di utilizzi pesanti (continuativi oppure altamente intermittenti, prossimi ai limiti di funzionamento ecc…) o critici (servizio indispensabile come data center, ospedale ecc…)

DESCRIZIONE	SETTIMANALE	MENSILE	SEMESTRALE
Controllo visivo della struttura dell'unità			•
Controllo impianto idraulico		•	
Controllo impianto elettrico		•	
Controllo sezione condensante/evaporante ventilata		•	
Controllo scambiatore/i acqua			•
Controllo filtro/i acqua		•	
Controllo pompe di circolazione			•
Lettura e registrazione dei parametri di lavoro	•		

• Controllo visivo della struttura dell'unità
Nel verificare lo stato delle parti costituenti la struttura dell'unità porre particolare attenzione alle parti soggette ad ossidazione. Nel caso si presentassero inizi di ossidazione trattare con vernici atte ad eliminare o ridurre tale fenomeno. Verificare il fissaggio della pannellatura esterna dell'unità.
Cattivi fissaggi sono origine di rumori e vibrazioni anomale.

• Controllo impianto idraulico
Verificare visivamente che il circuito idraulico non presenti punti di perdita. Verificare che i filtri acqua siano puliti.

• Controllo impianto elettrico
Verificare che i cavi di alimentazione dell'unità non presentino lacerazioni, screpolature o alterazioni tali da comprometterne l'isolamento.

• Controllo sezione condensante/evaporante ventilata
ATTENZIONE: Lo scambiatore a pacco alettato è costruito con alette di alluminio o altro materiale sottile quindi il contatto anche accidentale può provocare ferite da taglio.

<u>Batteria condensante/evaporante</u>
E importante, data la funzione di tale componente, che la superficie dello scambiatore sia libera da possibili ostruzioni provocate da corpi che possono ridurre la portata aria del ventilatore e quindi le prestazioni dell'unità. Le possibili operazioni da effettuarsi sono:
- rimuovere con l'ausilio di una spazzola o manualmente tutte le impurità tipo carta, foglie, ecc. che possono ostruire la superficie della batteria;
- nel caso i corpi si siano depositati sull'alettatura e la rimozione manuale risultasse difficoltosa, utilizzare un getto di aria in pressione o di acqua sulla superficie in alluminio della batteria avendo cura di orientare il getto in senso verticale alla batteria per non danneggiare le alette e nel senso opposto al moto dell'aria indotto dal ventilatore;
- pettinare la batteria con apposito attrezzo utilizzando l'appropriata spaziatura del pettine per alette nel caso ci siano parti dell'alettatura piegate o schiacciate.

Elettroventilatori elicoidali
Effettuare un'ispezione visiva per controllare lo stato del fissaggio dell'elettroventilatore alla griglia di supporto e di quest'ultima alla struttura dell'unità. Controllare i cuscinetti del ventilatore e la chiusura delle scatole coprimorsetti e dei pressacavi. Cuscinetti deteriorati e cattivi fissaggi sono origine di rumori e vibrazioni anomale.

• Controllo scambiatore/i acqua
Gli scambiatori devono garantire il massimo scambio termico possibile quindi devono essere liberi da incrostazioni o sporco che ne possono ridurre l'efficienza; verificare che nel tempo non aumenti la differenza di temperatura fra acqua in uscita e temperatura di evaporazione/condensazione, se la differenza supera 8-10°C è necessario procedere con la pulizia lato acqua dello scambiatore, tenendo presente le seguenti indicazioni: la circolazione dell'acqua deve essere in direzione opposta a quella abituale, la velocità del fluido non deve superare di 1,5 volte quella nominale, utilizzare acqua o prodotti moderatamente acidi per il lavaggio e solo acqua pulita per il successivo risciacquo.

• Controllo filtro/i acqua
Verificare la pulizia dei filtri acqua ed eliminare eventuali impurità che ostruiscono il corretto flusso d'acqua, contribuendo all'aumento delle perdite di carico e quindi dei consumi energetici delle pompe. Fare riferimento anche alla sezione "Collegamenti idraulici".

• Controllo delle pompe di circolazione
Verificare assenza di perdite acqua, lo stato dei cuscinetti, la chiusura delle scatole coprimorsetti e dei pressacavi. Cuscinetti deteriorati e cattivi fissaggi sono origine di rumori e vibrazioni anomale.

• Lettura e registrazione dei parametri di lavoro
Tale controllo può essere effettuato grazie ai manometri (se installati) dei circuiti frigoriferi e ai manometri e termometri (se installati) dei circuiti idraulici dell'unità (evaporatore + recupero, se presente).

NOTA BENE:
PER IL CARICO/SCARICO ACQUA DELL'IMPIANTO FARE RIFERIMENTO ALLA SEZIONE "COLLEGAMENTI IDRAULICI".

ATTENZIONE
A seguito di interventi di manutenzione straordinari sul circuito frigorifero con sostituzione di componenti, prima di riavviare la macchina, eseguire le seguenti operazioni:
− Porre la massima attenzione nel ripristinare la carica di refrigerante indicata nella targhetta della macchina.
− Aprire tutti i rubinetti presenti nel circuito frigorifero.
− Collegare correttamente l'alimentazione elettrica e la messa a terra.
− Controllare le connessioni idrauliche.
− Controllare che la pompa dell'acqua funzioni correttamente.
− Pulire i filtri dell'acqua.
− Controllare che le batterie alettate non siano sporche od ostruite.
− Verificare la corretta rotazione dei ventilatori.
- Verificare il corretto intervento dei dispositivi di sicurezza con particolare attenzione al pressostato differenziale acqua e/o flussostato acqua.